ఏప్రిల్, 19౮

ప్రకాశకులు
ఆంధ్ర గ్రంథాలయ ట్రస్టు
పటమటలంక (వయా) విజయవాడ

సర్వోదయ ప్రెస్
పటమటలంక

వెల
రు 5—౬

వ పుటలో వృద్ధియగు చీడలను నిరోధించువిషయమున ఈదేశపు కర్షకులకుగల పారంపర్య జ్ఞానము చాల తక్కువ యని స్పష్టపరచినారు.

వీ రక్కడక్కడ చేసే సూచనలు గమనార్హములు. ఎరువులనుగురించి వ్రాయుచు వీరు 161 వ పుటలో పంచాయతుల కొక సూచన చేసినారు.

గ్రామమునందు సామాన్యప్రజల యుమ్మడి యుపయోగమునకైనను పంచాయతీలు పాకీవాండ్రచే తుడిపించబడు శాశ్వతపు మరుగుదొడ్ల నేర్పాటు చేయుటకంటె ఇట్లు (అదివరకే వారు వర్ణించిన విధముగా) కాల్వలనుదీసి మలమునుకప్పు తాత్కాలికపుదొడ్ల నేర్పరచుటయే సులభమును, శ్రేష్ఠమును అని చెప్పదగును అన్నా రొకచోట. వ్యవసాయశాస్త్రరీత్యా వీరుచేసిన యీ సలహాను ఆరోగ్యశాస్త్రరీత్యా గాంధిజీ తనజీవితకాలమంతా తన ఆశ్రమాదులలో అమలులోపెట్టి నిదర్శనపూర్వకముగా ప్రజలకుబోధించెను. ఇప్పు డీవిధానమును ప్రభుత్వమువారి బేసిక్ విద్యాశిక్షణకేంద్రాలలో అమలునందిడుచున్నారు. పంచాయతీలును ప్రజాసామాన్యమును చాల తక్కువ ఖర్చుతో చాల యెక్కువ ప్రయోజనమునిచ్చు ఈవిధానమును సర్వేసర్వత్ర అంగీకరించునట్లు చేయుట ప్రజాహితజీవుల విధి. కంపోస్టు ఎరువు తయారుచేయించడానికి చేసేప్రయత్నాలు ఇంతకంటే వ్యయకరములు కాబట్టి ఆప్రయత్నముతోపాటు ఇంతకంటే యెక్కువ, మనపల్లెల కనుకూలమైన ఈ విధా

నాన్ని అవలంబించుట అవసరమని శ్రీ గోటేటి జోగిరాజు గారు తెలియపరచినారు.

442 వ పుటలో ప్రకృతి సిద్ధమగు కీటక విరోధులను ప్రోత్సహించుట అనే శీర్షిక క్రింద వన్యజాతి పక్షుల వేటను శాసన మూలకముగా నిరోధింపదగునని వీరు సలహాచేసి నారు. సస్యములకు హాని కలిగించు చీడపురుగులను తిని జీవించు వన్యజాతి పక్షులెన్నో కలవు. కాని వీనిని ప్రజలు వినోదముకొరకో ఆహారము కొరకో వేటాడి చంపుదురు.

సస్యములకు పట్టు చీడలు కారణముగా మన భారత భూమిలో సంవత్సరమునకు అయిదుకోట్ల టన్నుల ఫలసా యము నష్టమగుచున్నదని అంచెనావేసినారు. తిండికరువు ననుభవించే మనము అన్నివుపాయాలచేతను నష్టము తగ్గించు కొనవలసి యున్నది. కాబట్టి ప్రభుత్వాలీ సలహాను గురించి యాలోచింపదగును. శ్రీ గోటేటి జోగిరాజుగారు ఈ గ్రంథ ములో 443 పుటనుండి యారంభించి విశదీకరించిన ప్రతీకార సాధనముల విషయము కర్షకులు చక్కగా గ్రహించవలెను.

చదువరులకు విషయము సుగ్రాహ్యము కావడానికి జోగిరాజుగారు బహుశ్రమచేసి అన్నివుపాయాలు తమరచన యందిముడ్చెదరు. విషయము ఆరంభించడములో తాము చెప్పబోయే విషయాన్నంతటిని సంక్షేపరూపములో చెప్తా తారు. విషయము పూర్తియయిన పిదప మరల సింహావలోక నముచేస్తారు. ఉదాహరణార్థము పుట 273నుంచి 275 వరకూ చూడండి. నారు పెంచి నాటువిధానమున గమనింప వలసిన

ఈ సంపుటములో గోటేటి జోగిరాజుగారు క్రిమికీట కాల జీవితచరిత్రకు సంబంధించిన శాస్త్రమును, నీటి పారుదలకు సంబంధించిన ఇంజనీరింగు శాస్త్రము ఆ యా సందర్భములలో వివరించినారు.

వీరి శాస్త్రరచన అపూర్వమయినది. ప్రత్యేకముగా పరిశోధన చేసి తమ అనుభవములను వివరించుట వీరి ప్రధానాశయము. ఇతరులు పరిశోధించి తేల్చిన సత్యాలను వీరు నమోదు చేయుటకలదు. అప్పుడు వున్నదున్నట్లుగా ఫలానా వారు తేల్చిన అంశమని పేర్కొందురు. ప్రయోగ పూర్వకముగా తేలని అంశములను ప్రయోగ పూర్వకముగా తేల లేదని స్పష్టపరతురు. అంటే శాస్త్రమంటే వట్టి సిద్ధాంతము చేయడము కాదు. అది సత్యాన్వేషణ అనేసంగతి వీరి వ్రాతలలో స్పష్టముగా గోచరించుచుండును.

కండ్లు మూసికొని ఆచారమాత్రంగా దేనినీ అవలంబించరాదని వీరిబోధ.

438 పుటపాదసూచన వృక్షాయుర్వేద ప్రసంగము తెచ్చి యిట్లు వ్రాసిరి. "వృక్షాయుర్వేదమున ఇప్పు డములులో లేని మరికొన్ని ప్రక్రియలు తెలుపబడి యున్నవి. కాని, ప్రస్తుత పరిస్థితులలో సాధ్యాసాధ్యతలను ఆధునిక విధానములతో పోల్చి వాని ఉపయుక్తతను మరల పరిశీలించిన గాని కర్షకుడు వానిపై నాధారపడుటకు వీలుకలుగదు."

ప్రాచీనాచారమునకు మాత్రమే కాదు వీరి యాక్షేపణ. నవీన పరికరాలనుకూడ ఆచారప్రాయంగా అంగీకరించవలదనే వీరిబోధ.

69 వ పుటలో పాదమున హెచ్. ఎమ్. గుంటకలను గురించి వీరు చేసిన వ్యాఖ్యానమును గమనింపదగును. ఈ గుంటకలు సామాన్యపు కఱ్ఱ దిండ్లుగల గుంటకలకంటె కొంత తేలికగా పనిచేసినను వాని యధిక వెలకు తగినంత శ్రేష్ఠత వానియందు గానరాదు అన్నారు వీరు.

ఇక వీరా పుటల పాదములలో ఇచ్చే ప్రయోగాల వివరాలను 370 పుటనుండి యిచ్చిన పట్టికలవంటి పట్టికలను అక్కడికక్కడ ఇచ్చే లెక్కలను గమనిస్తే కచ్చితమైన విజ్ఞానమునెడల వీరికెంత పక్షపాతము కలదో స్పష్టమవుతుంది.

వీరు ప్రసంగవశాత్తు చేసే వ్యాఖ్యానము లొకొక్కప్పుడు మిక్కిలి ప్రయోజనకరములు. పంటలకుపట్టే తెగుళ్ళనుగురించి చెప్పుతూ మనకర్షకుల విశ్వాసాలు కొన్ని ఎట్లు నిరాధారాలో వివరించినారు. ఈ గ్రంథములోని 434-435 వ పేజీల పాదమున వీరువ్రాసిన యంశములు తార్కాణములు. కీటకముల వృత్పత్తి లక్షణాలు తెలియక గాలి పాటువలన కలిగినవనుకొని ప్రతీకారాలోచన చేయకపోయే దోషాన్ని పుష్టిగావుంటే మొక్కలకు చీడపట్టదనేవిశ్వాసం తప్పనేదాన్ని వీరింటులో శ్రుతపరచినారు.

మనదేశపు కర్షకులకు కల పారంపర్య జ్ఞానమును శ్రీ జోగిరాజుగారు త్రోసివేయరు. అందుకల గుణములను వివరించుటలో వీ రుత్సాహమును చూపుదురు. కాని ఆ జ్ఞానము కొరవడిన సందర్భాలను చక్కగా వివరింతురు.

పరిచయము

శ్రీ గోటేటి జోగిరాజుగారు తాము వ్రాసిన "వ్యవసాయ శాస్త్రము - ప్రథమసంపుటము"లో ఈశాస్త్రమునకు సంబంధించి 20 గ్రంథములు తాము తమ ఆంధ్రకర్షక సోదరులకు అందింపజేయ నుద్దేశించినట్లు తెల్పిరి. 18 మాసములుగ వారు మంచమును దిగేస్థితిలో లేక రుజచే బాధపడుచున్నను పడుకొన్నవారు పడుకొన్నట్లుగానే నిర్విరామముగా గ్రంథ రచనచేసి తమసంకల్పమును పూర్తిగా సిద్ధింపజేసికొనుచున్నారు. ఈశ్వరుడును తోడ్పడుచున్నాడు.

ఇతర గ్రంథము లెన్ని రచించినను అన్నిటికిని ప్రాతిపదిక - బునాది - శాస్త్రమునంతటిని మొత్తముమీద పరిచయము చేయునట్టిది "వ్యవసాయశాస్త్రము". దీనిలోని కొంతభాగము 1913 వ సంవత్సరమున సంక్షేపరూపముగా విజ్ఞాన చంద్రిక గ్రంథమాలవారు ప్రకటించిరి. క్రమక్రమముగా క్రొత్తవిషయాలను తమ అనుభవాలను శ్రీ గోటేటి జోగిరాజుగారు చేర్చుకొంటూ రాగా ఇప్పుడీ "వ్యవసాయ శాస్త్రము" 1000 పుటలకు మించిన గ్రంథమయినది. రెండు సంపుటములుగా ప్రకటింపబడుచున్నది. మొదటి సంపుటము 1948 లో వెలువడినది. అందులో (1) చెట్టు చేమల యంగ నిర్మాణము - జీవనము (2) చెట్టుచేమల స్వభావభేదములు (3) చెట్టు చేమల వర్గీకరణము (4) శీతోష్ణాది పరిస్థితులు (5) నేలల పుట్టుపూర్వోత్తరములు-వర్గీకరణము (6) నేలల

భౌతిక సంఘట్టనము – లక్షణములు (7) నేలయందలి నీరు, గాలి (8) నేలల రసాయన సంఘట్టనము, లక్షణములు (9) నేల యందలి సేంద్రియ పదార్థములు, అందలి మార్పులు, దానిని గలిగించు జీవజాలములు (10) క్రిందినేల–దాని లక్షణములు (11) నేలలందలి దోషములు, వాని పరిహారము (12) వ్యవసాయమునకు తొలియేర్పాటులు (13) సస్యపరివర్తనము–మిశ్రసేద్యము అనే విషయాలున్నవి. అంటే వ్యవసాయశాస్త్రమునకు సంబంధించినంతవరకు వృక్షశాస్త్రము, భూగర్భశాస్త్రము, వాతావరణశాస్త్రము మొదలగు శాస్త్రముల సారమంతటిని ఈ సంపుటమునందు ఇమిడ్చినారన్నమాట. ఈ విజ్ఞానము లేనినాడు వ్యవసాయమును దక్షతతో నిర్వహించడానికిరాదు. ఈ విజ్ఞానముతో కూడా మొదటి సంపుటములో వ్యవసాయము చేయడానికి పూర్వము చేయదగిన పనులను గురించియు మిశ్రవ్యవసాయములను గురించియు వివరించినారు. ఇదంతా ఇప్పుడు ప్రకటితమగుచుండే యీ రెండవ సంపుటమునకు ఆధారవిజ్ఞానము. ఈ రెండవ సంపుటమందు సంపూర్ణముగా వ్యవసాయక్రియను – దానినే వ్యవసాయ కర్మ అన్నా అనవచ్చును– తీర్చేవివరాలను ప్రశంసించినారు. (1) సాగు (2) సత్తువచేయుట (3) ప్రవర్ధనము (4) ఉత్తరకృషి (5) నీటికట్టు, వడుపు (6) అరిష్టనివారణ–ప్రతీకారము (7) మహాసూలు (8) సేద్యవిధానములు అనే శీర్షికలక్రింద అన్నిసంగతులు పూసగ్రుచ్చినట్లు తెలియపరచినారు.

కొన్ని కొన్ని ముఖ్యాంశములని అంతవరకు చెప్పిన విషయ మును చక్కగా సంగ్రహించినారు. లోకమెరిగిన సామెత లటనట వీరుపయోగించుచు చదువరుల పని సులభతరము చేయుట కూడ వీరవలంబించు ఉపాయములలో నొకటి. వీరి శైలి చాల సులభము. ఎంతో క్లిష్టమయిన శాస్త్రీయ విష యములను గూడ తేలికగా బోధించే ప్రయత్నము వీరు చక్కగా చేసినారు. వీరు తయారు చేసే విషయసూచికలు గూడ చక్కని వివరాలతో కూడుకొనినవయి చదువరులకు చాల సహకారులగుచున్నవి.

వ్యవసాయ శాస్త్రజ్ఞానము తెలుగుదేశమందు విరివిగా వ్యాప్తికావడానికి శ్రీ గోటేటి జోగిరాజుగారు అపారమైన కృషిచేసినారు. చేయుచున్నారు. ఇట్టి వీరి రచనలను ప్రక టించే జవాబుదారీ గ్రంథాలయ ట్రస్టువారు వహించడము చాల సంతోషకరము. ఈ సంయోగముచే ఆంధ్రావని కపార ప్రయోజనము కలుగగలదని విశ్వసిస్తున్నాను.

గా. హరిసర్వోత్తమరావు

పీఠిక

విజ్ఞానచంద్రికామండలివారిచే 1913, 14 సంవత్సరములందు తొలుత ప్రకటింపబడిన వ్యవసాయశాస్త్రపు రెండు సంపుటములలోను మొదటిది, యిటీవలి పరిశోధనా ఫలితములను, అనుభవమును జేర్చి మరల వ్రాయబడి 1948 వ సంవత్సరమున పునర్ముద్రణము గావింపబడెను. ఇపుడీ రెండవసంపుటముకూడ నట్లే మరల విపులముగ వ్రాయబడి ముద్రితమయ్యెను. మొదటి సంపుటమున కృషికి ప్రధానాంగములగు చెట్టుచేమలయొక్కయు అవి పెరుగుట కాధారమగు నేలయొక్కయు వాని పెరుకువ కనుకూలమగు వాతావరణాది పరిస్థితులయొక్కయు తత్త్వమును గురించి తెలుపబడెను. ఈసంపుటమున నాకృష్యంగము లొకదాని కొకటి తగిన పొందిక గలిగి మొత్తముమీద చెట్టు చేమల యభివృద్ధి కనుగుణముగ నుండునట్లు చేయుట కవలంబింపదగిన కృషివిధానపు తత్త్వమును గురించియు, ఈ విధానాంగములగు నాయా వ్యవసాయపుబనులకు సంబంధించిన సాంప్రదాయములనుగురించియు, ఆపనులకు వలయు సాధన సామగ్రులనుగురించియు దెలుపబడెను.

ఈ రెండుసంపుటములును నాచే రచింపబడుచున్న సమగ్ర వ్యవసాయశాస్త్రమునకు బునాదివంటివి. ఇందలి మూలసిద్ధాంతములను, సూత్రములను కర్షకు లెంత బాగుగ గ్రహించిన, వారలా యా తరగతుల సస్యములను క్షేత్ర

కముగ దెలుపు తక్కిన సంపుటములందు సూచింపబడిన సేద్యవిధానముల తత్త్వము నంత సుళువుగ దెలిసికొన గలుగుదురు. కావున స్వానుభవమునకు అధునికశాస్త్రీయ పరిశోధనల ఫలితములను స్వబుద్ధిచే దోషగావించుకొని, తమ పారంపర్యానుగత సాంప్రదాయములను సంస్కరించు కొనదలచు వ్యవసాయదారు లీరెండు సంపుటములందును దెలుపబడిన మూలసిద్ధాంతములను, సూత్రములను ముందుగ నవగాహన చేసికొనదగును.

ప్రకృతి శాస్త్రములును, సాంకేతిక విద్యలును క్రమ ముగ మాతృభాషలోనే గరపబడవలయునను జాతీయ సిద్ధాంత ప్రచరణలోనికి రావలెనన్న వానిని గురించి విపు లముగ దెలుపు యిట్టి గ్రంథము లావశ్యకము. కావున నీరెండు సంపుటములును, ఆయాంతరగతుల సస్యములకు సంబంధించిన తక్కిన సంపుటములును ఉన్నత పాఠశాలలం దును కళాశాలలందును వ్యవసాయకళ నభ్యసించు విద్యా ర్థులకును, వారలకీ కళను గరపు నుపాధ్యాయులకునుగూడ నుపయుక్తముగ నుండును.

శ్రీయుత గాడిచర్ల హరిసర్వోత్తమరావు పంతులు గారీ గ్రంథమునకు పరిచయమును వ్రాయ నంగీకరించినందు లకు వారికి చాల కృతజ్ఞుడను.

ఈ గ్రంథము ఆంధ్ర గ్రంథాలయ ట్రస్టువారు ప్రచు రింప సమకట్టిన గ్రామసేవా గ్రంథమాలలో మూడవది. వీరు తమ గ్రంథమాలయందు నా వ్యవసాయ గ్రంథములకే

ప్రాధాన్యత నొసగి, ఇంకను ముద్రింపవలసియున్న యైదు సంపుటముల ప్రచురణకును, ఇదివరలో ప్రచురింపబడిన వాని పునర్ముద్రణకును బూనుకొనినందులకు వారికి నేను మిగుల కృతజ్ఞుడను.

ఆంధ్రగ్రంథాలయ సంఘకార్యదర్శియగు శ్రీయుత పాతూరి నాగభూషణంగారు తాము నిర్వహింప బూనిన యనేక యితర పనులతో పాటు ఈ గ్రంథపు వ్రాతప్రతిని పరిశీలించి యందలి లేఖనాది దోషములను నాకు దెలిపి సవరింపజేసియు, ప్రూఫులను చాలవరకు తామేస్వయముగ దిద్ది, కడు శీఘ్రముగ నీ గ్రంథప్రచురణమును గావించుటకు దోడ్పడియు, నాకు గావించిన యుపకృతి నెప్పుడును మరువ జాలను.

కొండెవరం
తూర్పు గోదావరిజిల్లా

గో. జోగిరాజు
9–3–1951

విషయసూచిక

మొదటి ప్రకరణము — ప్రావేశిక

రెండవప్రకరణము — సాగు

మూడవ ప్రకరణము—సత్తువ చేయుట

పుటలు

నాల్గవ ప్రకరణము—ప్రవర్ధనము

పుటలు

ఐదవ ప్రకరణము—ఉత్తర కృషి

పుటలు

ఆరవప్రకరణము—నీరుపెట్టుట, వసుపుట

పుటలు

ఎనిమిదవ ప్రకరణము

మహాసూలు లేక సస్య సంగ్రహణము

పటముల పట్టిక

౹

సవరణల పట్టిక *

పుట	పంక్తి	తప్పు లేక వదలివేయవలసినది.	ఒప్పు లేక చేర్చవలసినది.
xVI	28,29	చతురశ్రపుసాల	సమచతురశ్రపుసాల
xVII	2	ఒంటివరుసగ	రెండువరుసలుగ
xxIV	12	అంపూస-సబ్బు	అంపూససబ్బు
4	14	Bacteria	Micro-organisms
17	20	జూచు తెగుళ్లు	బూజు తెగుళ్లు
34	13	కర్ర	కర్రు
42	13వ పటము	ఈ పటము తలక్రిందుగ పడినది.	త్రిప్పి చూచుకొనవలయును.
48	14వ పటము దిగువ	టాటరు	ట్రాక్టరు.
45	13	బీడువదలి	బీడుగావదలి
,,	21	కాన	కాని
48	13	కడపటి ,, గులు	కడపటిమిగులు 4'
,,	28	మిగులు 2 ను,	మిగులు 2' ను
56	10	దున్నిన నేల	దున్నని నేల
63	14	లభించదు.	లాభించదు.
69	24	తేలికపనిచేసినను	తేలికగ పనిచేసినను
70	13	వరుసగ	వరుసలుగ
77	4	గిన మాను	గి కమాను
78	21	34 వ పటమున	46 వ పటమున
84	11	మళ్లనీరు	మళ్లలోనికి నీటిని
85	21	చాలు లేక గట్టుగా	గట్టుగా
94	44 (B) వ పటము.	తలక్రిందుపడినది	త్రిప్పి చూచుకొనవలయును

*చదువరులీ గ్రంథమును చదువ నారంభింపక ముందే యీ పట్టికలో సూచింపబడిన సవరణలను ఆయా పుటలందు చేసికొన ప్రార్థితులు.

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
93	11, 12		
	4 వ కాలమున	గుంటకతో... ముందుగా	ఈమాటలు విడిచివేయవలయును.
100	20	K NO 3	KNO_3
101	3	NA NO3	$NaNO_3$
103	3	Genaral	General
114	19	ఉద్రోహము	ఉద్రోహదము
118	8	CaSo 4	$CaSO_4$
120	13	లభించమనపుడు	లభించనపుడు
137	3	ఈతబొంతలను	ఈత బొందలను
138	23	నిలువరాటలే	నిలువురాటలే
139	6	నిలువరాట . ను	నిలువురాటలను
148	11	భౌతికపదతి	భౌతికస్థితి
157	14	ఇట్లే చెత్తము	ఇట్లీచెత్తము
165	14	రెట్టింపు సార	రెట్టింపుసారము
,,	15	ముండును.	ఉండును.
166	12	కాయధాన్య కుటుంబము	కాయధాన్య కుటుంబపు
,,	28	ఇరుగుడుచావ	ఇరుగుడుచేవ
167	16	ఒక్కొక్క	ఒకానొక
169	8	పువ్వులను	గుంటపువ్వులను
200	23	ఇందె నత్రజని	ఇందునత్రజని
201	19	$Co(NH_2)_2$	$CO(NH_2)_2$
214	7	KnO_3	KNO_3
222	22	తృణధాన్యములకు*	తృణధాన్యజాతులకు
,,	23	ఈ పదవివరణము తీసివేయవలెను.	
225	5	పౌనులలోను	పౌనుల పాటూమ్‌లోను
227	5	ద్రవ్యములతో గాని	ద్రవ్యములతో కలిపి గాని

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
232	11	పుట్టు వెన్నులలోని గింజలు	పుట్టుకబ్బ వెన్నులలోని గింజ
,,	12	కూడ తెల్లబ్రాలుగానే యుండును.	కూడ ఎర్రబ్రలు నుండును
233	3	వంశాభివృద్ధి సూచన వలన	వంశాభివృద్ధి సూచ వల
235	24	కారణమగును. మొక్కలందలి	కారణమగు మొక్కలందలి
237	1	సంకరము లేర్పడకుండుట	సంకరము లేర్పడు
,,	13	పుష్టించుటకు	పుష్పించుటకు
259	7	పటపు చ ము	పాపటపుచట్టము
260	4	విత్తులనేగాక	తో ప్రత్తివిత్తులనే గా
,,	5	'అక్కడి'లో	'అక్కడి'తో
261	5	చాళ్లతో	చాళ్లలో
267	17	ఫలితము. ఇట్లు రాపాడించిన	ఫలితము ఇట్లు రాపాడించకరే
278	10	యెక్కువగుటచేతను	యెక్కువగుటయు
279	12	బిళ్లలను విరచి	చిళ్లలను విరచి
281	9	అరటి, అనాస వీనిని)	అరటి,అనాస. వీని
,,	20	పెట్టెలలోను	పెట్టెలను
282	10,11	కాండమునకును	కాండమునకు
284	9	ననియు	నవియు,
,,	10	నాటిన	నాటిపెంచిన
,,	18	అంట్లు	అట్లు
,,	21	విభాజ్యకణము విభాజ్యకణముల	విభాజ్యకణముల
[illegible]	7	గుంటక	మెట్లగుంటక

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
297	11	వరుసలలో ప్రత్తి	వరుసలలోనుండు ప్రత్తి
,,	12	నాగటికో పైచాలు	నాగటితోవలె పైచాలు
,,	18	విధములగు	వివిధములగు
308	పటపు వివరణములో 2 వ లైను	దాని	దానికిని
305	14	పైచాలు తోలు	పైచాలు తోలుచో
307	22	తీసిన చెత్తను	తీసిన చెత్త.
312	19	చిక్కుడు	చిక్కుడు.
315	9	రెండు	రెండుసార్లు
317	15	వర్షపునీరు గూడ బెట్టబడి	వర్షపునీరుకూడ పెట్టబడి
320	12	బరువైన	మృదువైన
322	1	సామాన్యముగ ఇందువలననే	ఇందువలననే
,,	8	(కొన్నిచోట్లగల నూతు లందలి నీటిలో)	కొన్నిచోట్లగల నూతులందలి నీటిలో
326	16	కుంటలతో	కుండలతో
3-7	5	విస్తీర్ణము చేయుము	విస్తృతము చేయుము
327	10	పూతలు	పూవులు
,,	19	చాలభాగముమారి	చాలభాగమారి
328	15	నీటికుండలతో మళ్లపై తంచు	నీటికుండలతో మళ్లపై తరుము
,,	20	పూతరేకుబుడ్డిని	పూతయినుప రేకు బుడ్డిని
330	4	నీరులభించిన కాల్వలను	నీరు లభించినపుడు కాల్వలను

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
,,	5	కప్పబడినపుడది	కప్పబడినచో
387	1	320 గాలనుల	26400 గాలనుల
,,	,,	64 సెంట్లు	53 సెంట్లు
343	6	కట్టుటకు,	కట్టుటకును,
,,	7	యాలస్యమైనపుడు	యాలస్యమైనపుడును,
,,	8	నీటినిదోడుటకు	నీటిని దోడుటకును
344	21	4 గాలనుల నీరు	$\frac{3}{4}$ గాలను నీరు
347	7	నాభి (Centre of gravity)	నాభి(Centre of gravity) కి
349	5	కూనను	గూనను
,,	10	కూన నొకసారి	గూననొకసారి
351	2	నిండినపుడొక	నిండినపుడు
355	5	3-4 అం.	3-4 అడుగుల
360	9	సామాన్యముగ	సామాన్యముగ నీరు
366	20	కాని యిట్టి	ఐనను నిట్టి
367	21	నీటిని నింపునపుడా నీటిని	నీటితో నింపినపుడా నీటిని
,,	22	క్రిందినుండి	నీరు క్రిందినుండి
372	10	రు 25 లను	రు 25 లును
,,	15	రేటునకు	రేటున
374	7	తెలుపబడును.	తెలుపబడెను.
376	2	నేల ఊటయొక్క కుండ	ఊటయొక్క కుండ
382	8	సస్థనలుము	సస్థనములు
385	5	యశదమును	యశదస్ఫురితమును
402	22	గెంతగలవు	గంతగలవు
406	113వ పట ఒక మిడుతయొక్క వివరణము డింభదశ (ఇందు రెక్కలులేవు)		పూర్ణదశయందలి మిడుత (రెక్కలున్నవి)

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
,,	114 వ పట వివరణము	పూర్ణదశయందలి మిడుత (రెక్కలున్నవి)	పైమిడుతయొక్క డింభదశ (రెక్కలులేవు)
407	1	వర్గీకర°°మున	వర్గీకరణమున పూవున
408	19	మంటిరంగు నేలగలిగి	మంటిరంగునే గలిగి
409	22	Nuters	Neuters
410	కడపటిపంక్తి	B. మగది. C. నపుంసకము.	B. నపుంసకము. C. మగది.
412	2	పుట్టుట	పుట్టలు
413	16	VI.	IV.
415	8	Calandral aryzae	Calandra oryzae
417	17	Amsocta	Amsacta
420	21	మొవ్వల	మొవ్వుల
422	24	Nezera veridula	Nezara Viridula
427	125 వ పటము	మిరపతామర పురుగు	మిరెపతామర పురుగు $(\frac{1}{12})$
428	18	గంటక	గండక
430	7	మొవ్వలను	మొవ్వులను
432	5	తేనెమైనము	తేనె, మైనము
,,	19	పరుపుష్టములు	పరపుష్టములు
,,	20	ఈ కుటుంబము	ఈగ కుటుంబము
434	20	పురుగులకును. తరుచు పోలికయే	పురుగులకును, తరుచు పోలికయే
435	21	మొక్కలకంటె	మొక్కలచే కంటె
443	10	Chesi)	Chasi)
,,	12	Sticticocaspis)	Sticticraspis)
,,	16	(Naphan-	(Nephan-

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
450	1	చేయుటకు యంత్రము	చేయబడిన ధూళి యంత్రము
451	4	(Gut-worms)	(Cut-worms)
452	18	తిత్తియంత్రముతో కూడ	ధూళియంత్రముతో కూడ
,,	20	(Kerosine crude oil	(Kerosine or crude oil
,,	22	తయారుచేసిన మిశ్రణము	తయారుచేసిన క్రూడాయిలు మిశ్రణము
454	20	యొకజాతి.	యొకజాతి
455	23 24	(Acorus– trichlore-thane	(Acorus- trichlor-ethane
457	1	Sodiumfluo–Dilicate	Sodium fluo-silicate
,,	4	D.025 ను దీనిని	దీనిని
,,	8	గమ్మెక్సేన్ ను	గమ్మెక్సేన్ D. 025 ను
458	21	పంపులో	పంపుతో
463	4	CS_2	$C\ S_2$
,,	10	కొట్టులో	కొట్లలో
,,	15	దానినవి	వానినవి
464	13	పెట్టి లేక కొట్టులో	పెట్టె లేక కొట్టులో
,,	20	కాని యీస్వభావము	కాని యగ్నిస్పర్శతగిలిన మందు స్వభావము
465	20	వినాశకకిలో సోడియంసయున మిదము	వినాశకకిలో ఒక పౌన్సు సోడియసయున మిడము

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
467	6	వచ్చునని కూడ	వచ్చునని
477	18	నేలలో కొన్ని కణములు	B లో కొన్నికణములు
479	2	1. ఆకుపైగల యొక నోరు.	2. ఆకుపైగల యొక నోరు.
481	12	విభాగము చేసిన బీజములు	విభాగము వలన సిద్ధ బీజములు
482	6	మనమే మొక్కకు గాని	మన మే మొక్కకుగాని
485	9	తాటిచెట్టుతల	తాటిచెట్టు మొవ్వటాకులలో నొకటి
486	6	ఆకులన్నియు గాలి	ఆకులన్నియు కాలి
,,	23	మొక్కలు మొదలగు	ద్రాక్షపాదులు మొదలగు
487	11	రెల్లులన్నియు	రెల్లలన్నియు
492	10	ఈ. co. 4)	ఈ. Co. 4)
493	9	Foof rot)	(Foot rot)
495	1	(a)	(d)
,,	23	(Borde aux	(Bordeaux paste)
497	14	బుుట్టిన	బుట్టిన
498	23	కేసీను నెండబెట్టి	కేసీను యెండబెట్టి
509	23	గింజలుగాని	గింజలు
513	5	దీనికి	వీనికి
514	1	యొగరబోతగింజల	యొగరబోతకు గింజల
524	15	ప్రయాణీకుల దూచు	ప్రయాణీకుల సామానుల. దూచు
529	22	నవిపుట్టి పర్వతములందు	నవిపుట్టు పర్వతములందు

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
534	21	వరిచేనంత [illegible]చ్చునీరు	[illegible]చ్చునీరు
535	1	విడికాలమున	వి త్రైడి కాలమున
539	3	నాటిక లే	నాటి లేక
543	17	మెట్టసస్యముల విత్తి	మెట్టసస్యములవలె విత్తి
544	7	ప్రత్యేక సంపుటమున	తృణధాన్యములను గురించిన మొదటి సంపుటమున

556, 557 పుటల అంకెలు 356, 357 అని తప్పుపడినవి.

మొదటి ప్రకరణము

ప్రవేశము

వ్యవసాయశాస్త్రపు మొదటిసంపుటమున దెలుపబడి నట్లు కర్షకుడు తాను సాగుచేయవలసిన సస్యము లెవ్వియో వానిని తన పొలమునందే యే కాలములందు సాగుచేయ దగునో మొదలగు విషయములను నిర్ధారణ చేసికొనిన పిమ్మట అవి బాగుగ పెరిగి తగినంత ఫలము నొసగుటకు తాను చేయవలసిన కృషిని నిపుణతతోను, శ్రద్ధతోను చేయవలసియుండును. కర్షకుడు చేయవలసిన కృషియందు త్రవ్వుట, దున్నుట, పాటము తోలుట, కలుపు తీయుట, నీరు కట్టుట మొదలగు ననేక పను లిమిడి యున్నవి. ఇవి కాక యొక్కొక్కప్పుడు చీడపురుగుల నేరుట, తెగుళ్ల నివారణ మొదలగు బనులుకూడ ఆవశ్యకము కావచ్చును. పంట పండిన వెనుక దాని మహసూలునకు సంబంధించిన కోత కైలు వగైరాలుకూడ వ్యవసాయపు బనులలోనివే.

కొన్ని జాతులకు సామాన్యముగ నితరజాతుల కవసరముకాని ప్రత్యేకపు పనులు కొన్ని యావశ్యకము గావచ్చును. చెరుకుతోటలకు వాసములువేసి, రేకచుట్టి, నిలగట్టుటయు, అరటితోటల గెలలకు బొట్లుపెట్టుటయు నిట్టి పనుల కుదాహరణములు. ఇట్టి వ్యవసాయపు బనుల నన్నిటిని నీ క్రిందివిధమున నేను వర్గములుగ విభజింపవచ్చును.

1, సాగు (Tillage)
2. సత్తువ చేయుట (Manuring)
3. ప్రవర్ధనము (Propagation)
4. ఉత్తర కృషి (After-cultivation)
5. నీటికట్టు (Irrigation), వరుపు (Drainage)
6. అరిష్టనివారణ, ప్రతీకారము (Prevention and treatment of Pests and diseases)
7. కోతనూర్పులు లేక సంగ్రహణము (Harvest threshing etc.)

పైనేడు వర్గములందు చేరు పనులను జేయవలసిన యౌచిత్యమును గురించియు, వానిని జేయుటవలన గలుగు ప్రయోజనములను గురించియు నీప్రకరణమున సంగ్రహముగ దెలుపబడెను, ఇకమీదట నొక్కొక్క వర్గమునకు జెందిన పనుల వివరములును, వానిని జేయు విధానములును, అందులకు వలయు పరికరముల వివరములును ఒక్కొక్క ప్రకరణమున విపులముగ జర్చింపబడును.

1. సాగు (Tillage) :— నేలలోనికి మొక్కల వేళ్లు సులభముగ దిగి యంతటను వ్యాపించి యందలి యాహార ద్రవ్యపూరితద్రవములను యథేచ్ఛముగ దీసికొనగలుగునట్లు నేలను దుక్కి మొదలగు పనులమూలమున కొంతలోతు వరకు తగినంత గుల్లగను, మృదువుగను చేయుట వ్యవసాయపుపనులలో మొదటిది *. మొక్కల వేళ్ళెంత లోతు

* దుక్కి మొదలగు మార్పులను గురించి ముఖ్యముగ జిగురు నేలలందలి బంకరేణువులు సంయుక్త రేణువులయి నేలయొక్క లక్షణము

గను, విరివిగను వ్యాపించిన నవి యంత స్వేచ్ఛగ నాహార ద్రవ్యములను దీసికొని బాగుగ నెదిగి ఫలించును. లోతుగ వేరుదింపిన మొక్కలు సరపునకాగును. వేరు తగినంత లోతుగ దిగనియెడల మొక్క లేమాత్రము గాలివీచినను నిలిచియుండ జాలవుగదా! కావున నేలను తగినంత లోతు వరకు కొంతగుల్లగను మృదువుగను నుండునట్లు చేయుట అందు బెరుగు సస్యముల వృద్ధి కావశ్యకము.

నేలను కొంత గుల్లగను మృదువుగను జేయుటచే నందలి అంతరవకాశము (Interspace) ఆంతరతలము (Internal surface) ను నెక్కునగును. అందువలన దాని జల గ్రహణశక్తి (Capacity for water)యు, వాయువు నుండి తేమ నాకర్షించు శక్తి (Hygroscopic power) యు హెచ్చును. నేల వర్షము గురిసినపుడుగాని, నీరు పెట్టినపుడు గాని, తగినంత తేమను పీల్చుకొని పట్టియుంచి, దానిని తన పైపెరుగు సస్యములకు గ్రమక్రమముగ నిచ్చుచుండనియెడల నందా సస్యములు బాగుగా బెరుగజాలవుగదా!

అనుకూలముగ సాగు చేయబడిన నేల యందు వాయువు బాగుగ బ్రసరించును. జలము సులువుగ సంచరించును. నేల సాగుచేయబడునపు డందలి మన్ను క్రిందిది మీదికిని మీదిది క్రిందికిని పడుచుండుటచే దానికంతటికిని సూర్యరశ్మి సోకును. ఇందు వలనను, నేలయందు గొన్ని

లెట్లు బాగుపడునో మొదటి సంపుటము 7, 12 ప్రకరణములందు తెలుపబడెను.

రాసాయనిక వికారములు గలిగి యుండిన గుప్తాహారము (Dormant plant-food) క్రమ క్రమముగ సిద్ధాహారము (Active plant - food) గ మారుచుండును. ఇందువలన నేలయందలి దానిపై పెరుగు సస్యములచే లాగి వేయబడు సారము కొంతవరకు మరల భర్తీ యగుచుండును *. కావున సస్యములను పైరు చేయుటకు సాధ్యమైనంత ముందుగ నేలను సాగుచేయ నారంభించి విత్తువరకును అప్పుడప్పుడు మంటిని త్రిప్పుచుండవలెను.

విత్తుటకు ముందెట్లు నేలను తగినంత దీర్ఘకాలమును తరుచుగ సాగుచేసి మంటికి వాయు ప్రసారము హెచ్చుగ గలిగించుటచే కొన్ని పరిస్థితులలో సంభవించు హానికర ద్రవ్యములు కొన్ని నిర్బాధకములుగాని, ఉపయోగకరములుగాని కావచ్చును. నేలయందు సూక్ష్మ జీవుల (Bacteria) సాహాయ్యముచే జరుగుచుండు కొన్ని యుపయోగ కరములగు మార్పులుగూడ చురుకుగ జరుగును.♦

మరియు వాయువు హెచ్చుగ ప్రచురించు నేల సమశీతోష్ణముగ నుండును. ఎండతగులునపుడతి శీఘ్రముగ వెచ్చబడదు. చలిగాలి సోకునపుడంతత్వరితముగ జల్లబడదు.

---

* నేలయందలి రాసాయనిక సంబంధమగు మార్పులను గురించి మొదటి సంపుటమున 9 వ ప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడెను.

♦ మొదటి సంపుటము 10 వ ప్రకరణము చూడుడు

నేల సమశీతోష్ణముగ నుండుట సస్యములు బాగుగ పెరుగుటకు వలయు స్థితిగతులలో నొకటియై యున్నది గదా! *

నేలను సాగుచేయుట వలన నందు పైరుచేయబడు సస్యముల స్థలమును కొంతమాత్రమింపుకొని వాని యాహార ద్రవ్యముల నపహరించు కలుపు మొక్కలు (Weeds) వేళ్లతో పెకలింపబడి యెండించవచ్చును.

మరియు, నిట్లుచచ్చిన గడ్డిగాదములు మంటితో గలిసి చీకుటచే నేలయందలి సేంద్రియ పదార్థముకూడ కొంత వృద్ధియగును. ఇందు వలని లాభములు మొదటి సంపుటము 10 వ ప్రకరణమున దెలుపబడెను.

సాగువలన నేలయందలి హానికరములగు కొన్ని కీటకాదులు గూడ నశించును. ఇట్లు నేలను సాగుచేయుట వలన పెక్కు లాభములు గలవు. ఐనను కొన్ని పరిస్థితులలో – ముఖ్యముగ యుక్త పరిమితిని మించిన సాగు వలన నేల, అందు పెంచదలచిన చెట్టుచేమల కనుకూలమగునంతటి కంటె హెచ్చుగ గుల్లబారి వర్షకాలమున యివక చేయుటగూడ గలదు. ఈ విషయమై రెండవ ప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడును.

నేలను సాగుచేయుటకు విస్తీర్ణము స్వల్పముగనున్నచో పార, గునపము మొదలగు చేతిపనిముట్లతో త్రవ్వవచ్చును. హెచ్చుగ నుండుచో నాగలి మొదలగు పశువులచే లాగ

* మొదటి సంపుటము 8 వ ప్రకరణము చూడుడు

ఒను పనిముట్లతో దున్నవచ్చును. నేలను త్రవ్విన లేక దున్నిన వెనుక గడ్డలను పగులగొట్టుట, చాళ్లుకప్పి చదును చేయుట మొదలగు యితరపనులుగూడ అవశ్యకముగ నుండవచ్చును. ఇవియన్నియుగూడ సాగులో చేరుపనులే. నేలను సాగు చేయు విధానములను గురించియు, అందుకు వలయు పని ముట్లను గురించియు రెండవ ప్రకరణమున వివరముగ వ్రాయబడును.

నేలయందు తగుమాత్రము పదునున్నపుడు పైనివివరింపబడినట్లు సాగు చేయుటను 'మెట్టసాగు' అని పేరు. వరి సాగునకిట్లు చేయుటకు బదులు సాగుచేయదలచిన మళ్లలో నీటినిపెట్టి దున్ని లేక త్రవ్వి యందలి మంటిని యడుసువలె చేయుటగలదు. దీనికి దమ్ముచేయుటయని పేరు. ఇట్టి సాగు 'దంపసాగు' అనబడును. దంపసాగు చేయబడు భూములు దంప లేక మాగాణిభూములు అనబడును.

శ్రద్ధతో సాగుచేసి నేలను చెట్టుచేమల కనుకూలముగ జేయుటయే వ్యవసాయమునకు పునాదియని చెప్పవచ్చును. 'దుక్కికొలది పంట', 'దున్నక చల్లిన కోయక పండును' అను సామెతలు సాగుయొక్క ప్రాముఖ్యతను తెలుపుచున్నవి.

2. సత్తువచేయుట (Manuring) ఏనేల యందైనను సస్యముల నేటేట పైరు చేయుచు, వానిచేనందుండి తీసికొనబడిన ద్రవ్యములను తిరుగజేర్చి సత్తువచేయుచుండని యెడల నా నేలయొక్క ఫలవత (Fertility) క్రమ క్రమముగ

క్షీణించునుగదా! అట్లు నేలయొక్క ఫలదత క్షీణింపకుండు టకుగాని, ఫలదత వెనుకటి కంటె నెక్కువగుటకుగాని నేలకు సత్తువచేయుటకై చేర్పబడు నేవస్తువులైనను 'ఎరువు' అనబడును.

సస్యములచే దీసికొనబడుటనేమి, కొన్ని యితర కారణములచేనేమి నేలయందు తరుచు లోటుపడు చుండు ముఖ్యద్రవ్యము నత్రజనియనియు, అది సామాన్యముగ నేల యందలి సేంద్రియ పదార్థమునుండి, కొన్ని సూక్ష్మజీవుల చాకచక్యమువలన బుట్టి నత్రితరూపమునగాని, కొన్నిసస్యములచే అమ్మోనియా రూపమునగాని తీసికొన బడుచుండుననియు, మొదటి సంపుటపు 9, 10 ప్రకరణములందు దెలుపబడెను. ఇదిగాక ఆ ప్రకరణములందే తెలుపబడినట్లు నేలయొక్క భౌతిక లక్షణములకు దానిపైబెరుగు చెట్టు చేమల కనుకూలమగు స్థితిలో నుంచుటకును, అమ్మోనియా కరణము, నత్రితోత్పాదనము మొదలగు నుపయుక్తమగు మార్పులను గలిగించు సూక్ష్మజీవుల యభివృద్ధికిని చాకచక్యమునకును గూడ నేలయందు తగినంత సేంద్రియ పదార్థముండుట యావశ్యకము. కావున నేలయొక్క సత్తువను కాపాడుటకుగాను దానికి జేర్పదగు ముఖ్యద్రవ్యము నత్రజనియుతమగు సేంద్రియపుటెరువు.

నేలయొక్క సత్తువను కాపాడుటకుగాని, హెచ్చించుటకుగాని, కర్షకుడు తనపొలమునందు పాటునకును, పాడికిని

ఎంచు పశువుల పేడయు, ఇతర చెత్తచెదారములును కలసి చీకుటచే యేర్పడు నెరువే సాధారణముగ నుపయోగింపబడు చున్నది. ఇట్టి పశువుల యెరువునందు సేంద్రియ పదార్థమును, నత్రజనియు గాక, నేలనుండి సస్యములచే దీసికొనబడుచుండు భాస్ఫ రము, పొటాసియము మొదలగు వానిసంబంధమగు ద్రవ్యములు కూడ కొద్దిగొప్ప యుండుటచే నీయెరువు తగినంత వేయబడు చున్నచో నేలలందు వీనిలోటుకూడ చాలవరకు దీరుచుండును. కాని యెరువు తగినంత లభింపకపోవుటచేతను, కొన్ని కొన్ని సస్యములకు గొన్నికొన్ని ద్రవ్యములు హెచ్చుగ కావలసి యుండుటచేతను, లభించు పశువుల యెరువునకు తోడు, సేంద్రియ పదార్థము యెక్కువగనుండు తైలపిష్ట ములు, ఎముకలపొడి మొదలగు వస్తువులను, సేంద్రియ పదార్థ రహితములగు అమ్మోనియా గంధకితము, బూడిద మొదలగు ద్రవ్యములను గూడ చేర్చికొంతవర కీ లోటును దీర్పవలసియున్నది. ఇట్లు చేయుటలో నే నేలయం దేయే ద్రవ్యమెంతెంత లోటుగానున్నదో, ఏ సస్యమున కేయే ద్రవ్య మెంతెంత కావలసియున్నదో, ఏ యెరువునం దేయే ద్రవ్య మెంతెంత గలదో, ఆయా నేలలయొక్కయు, ఆయా సస్య ములయొక్కయు, ఎరువులయొక్కయు, రసాయన పృథ క్కరణములవలనగాని మొదటి సంపుటపు 9 వ ప్రకరణమున సూచింపబడిన విధముగ స్వల్పవిస్తీర్ణములందు ఆయా ద్రవ్య ములుగల యెరువులను వేసి తణిఖీ చేయుటవలన గాని

ముందుగ దెలిసికొనుచో, అవసరములగు నెరువులను యుక్త పరిమితిని జేర్చి మంచి పంటలను బండించుకొనవచ్చును. చేర్చబడు యెరువుల పరిమితియు వానికి వేయదగిన కాలమును ఆయా యెరువులందలి ఆయాద్రవ్యముల మొత్తపు బరిమితినిబట్టిగాక, అందు ద్రావణీయములై శీఘ్రముగ చెట్టు చేమలకు పరిచరించు పరిమితినిబట్టి కూడ నిర్ణయింపవలసి యుండును.

కొన్ని యెరువులు నెలకు కొన్ని సస్యాహారద్రవ్యముల నొసగుటయేకాక దాని భౌతికలక్షణములందు అనుకూలమగు మార్పులను గలిగించుటచేతను, అందలి యితరాహారద్రవ్యములను గొన్నిటిని విడుదలచేయుట, హానికరద్రవ్యములను నిర్బాధకము గావించుట మొదలగు రసాయనవికారములను గలిగించుటచేతను దాని ఫలదతను కొంతవరకు హెచ్చింపగలుగును. ఇట్టి ద్రవ్యములను గురించి మొదటి సంపుటపు 12 వ ప్రకరణమున కొంత తెలుపబడెను.

ఎరువులుగ నుపయోగపడు వివిధములగు ద్రవ్యములను గురించియు వాని నుపయోగించు విధానములనుగురించియు మూడవ ప్రకరణమున విపులముగ వ్రాయబడును.

3. ప్రవర్ధనము (Propagation) :- బాగుగ సాగు చేయుటచేతను తగినయెరువు వేయుటచేతను నేలను అందు సస్యములు వేపుగ బెరుగుటకనుకూలమగు స్థితికి దెచ్చిన వెనుక కర్షకుడు చేయవలసినపని తాను పెంచదలచిన జాతుల

మొక్కలను వలయు నన్నింటిని జనింపజేయుట - ఈ పనికి “ప్రవర్ధనము” అనిపేరు.

ఇట్లు చేయుటకును స్వజాతియు వృద్ధికి ప్రకృతిసిద్ధముగ నేర్పడిన సాధనముతో కృషికులును తమకు కావలసిన జాతి మొక్కలను వలయునన్ని జనింపజేయుటకును సాధనములు. అందు ముఖ్యమయినది “విత్తు”. మనకే జాతి మొక్కలు కావలెనన్నా ఆజాతివిత్తులను తెచ్చినను సంపాదించి యుక్తమగు అదను (అనగా తగిన శీతోష్ణాది స్థితిగతులు) అమరిన పుడమిమక్కు మొదలగు పెంపుదలకు అనుకూలస్థితికి తేబడి తగినంత తేమనున్న నేలయందు చల్లినయెడల నాజాతి మొక్కలు వలసినన్ని లభించును. ఇట్లు విత్తులమూలమున గావింపబడు ప్రవర్ధనము బీజప్రవర్ధనమనబడును.

సామాన్య జాతులన్నియు ఇట్లు విత్తులవలననే ప్రవర్ధనము గావింపబడవచ్చును. వీర్యవంతములగు విత్తులు జనింపనట్టివిగాని, జనించినను వానివలన ప్రవర్ధనము సులభసాధ్యము కానట్టివిగాని అరటి, పసుపు, గులాబీ, మల్లె మొదలగు జాతులు 1 వ సంపుటము 2, 3 ప్రకరణములందు దెలుపబడినట్లు పిల్కలు, దుంపలు, కాండభాగములు మొదలగు నితరాంగముల మూలముగూడ ప్రవర్ధనము గావింపబడుచున్నవి.

కొన్నిజాతుల పువ్వులు పరసంపర్కమునకు లోనగుటచే వానినుండి జనించు విత్తులను నాటిపెంచిన మొక్కలు తరచు మాతృకనుండి భిన్నగుణములను గలిగియుండుట

సంభవించును. కావున నిట్టి జాతులవిషయమున విత్తుల వలని ప్రవర్ధ మంతగా యుక్తమైనదికాదు. ఇట్టి జాతులలో కొన్నిటిని పైని తెలుపబడినట్లు పిల్కలు మొదలగు వాని మూలమున వృద్ధిచేయ వీలగును. కొన్నిజాతుల (ముఖ్యముగ ఫలజాతుల) ప్రవర్ధనమునకు వృద్ధి చేయదలచిన కొమ్మలనుగాని అందలి మొగ్గలనుగాని కొంతకాలము ముందుగ విత్తులనునాటి పెంచిన మొక్కల తలలపై నిపుణతతో చేర్చియంటు గట్టి, అవియచట నంటుకొని పెరుగుటవలన నేర్పడు 'అంట్లు' (Grafts) నాటబడుచున్నవి. ఇట్లు కాండము మొదలగు నితరభాగముల మూలమున జరుపబడు ప్రవర్ధనము పల్లవ ప్రవర్ధనము (Vegetative Propagation) అనబడును.

పైని సూచింపబడిన వివిధములగు ప్రవర్ధకవిధానములు సూర్చి నాల్గవప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడును.

4. ఉత్తరకృషి (After cultivation):- నేలపై సస్యములు పెరుగుచుండగా చేయబడు వ్యవసాయపుబనులన్నియు జేరి 'ఉత్తరకృషి'యను శీర్షికతో వ్యవహరింపబడుచుండును. విత్తుటకు లేక నాటుటకు ముందు సాగువలన గుల్లగను మృదువుగను జేయబడిన మన్ను వర్షము గురియుటచేగాని, నీరుపెట్టుచేగాని కొద్దిగొప్పలమ్మకొని పోవుటయు, మరల నెండినపుడా నేలపైన కొద్దిగొప్ప గట్టిపడి పెంకుకట్టుటయు సంభవించును. ఇందువలన నందు వాయు ప్రసారమున కవకాశము తగ్గి దానిపైపెరుగు సస్యములకు కొంతయననుకూల

తగలుగును. కావున నిట్లు గట్టిపడు పైభాగమును గొప్పు త్రవ్వుట, పై సాలుతోలుట మొదలగు పనులవలన మరల గుల్లగను మృదువుగను జేయుట యావశ్యకము. ఇదియే ఉత్తరకృషిలో జేరిన మొదటి పని. ఈ పనితోపాటుగాని, ప్రత్యేకముగ గాని నేలపై నప్పుడప్పుడు తమంతటతాము మొలచి సాగుచేయబడు సస్యమున కవరోధముగలిగించు గడ్డి గాదములను తీసివేయుట ఉత్తరకృషితో జేరిన మరియొక పని. దీనికి 'కలుపుతీత'యనిపేరు. ఈపనిని సకాలమున చేయనిచో సాగుచేసిన సస్యమున కుపచరించవలసిన యాహార ద్రవ్యములను తేమను నీ కలుపుమొక్కలు తీసికొని యా సస్యమును నీరసింపజేయును. పైని చెప్పిన పనులమూలమునను మరికొన్ని ప్రత్యేకపుపనుల మూలమునను నేలయందలి తేమ శీఘ్రముగ నారిపోకుండజేయుట ఉత్తరకృషితో జేరిన మరియొక ముఖ్యమైన పని. ఒత్తుగానున్నచోట్ల నుండి కొన్ని మొక్కలను దీసివేయుట, పలుచగనున్న చోట్ల తిరిగి గింజలను వేయుట లేక మొక్కలనునాటుట, ఎక్కువ ఫలితమునిచ్చుటకుగాని ఫలితము ప్రశస్తముగ నుండుటకుగాని మొక్కలమొక్క కొమ్మలు, ఆకులు, వేళ్ళు మొదలగు కొన్నికొన్ని భాగములఛేదనము (Pruning) అనగా వానిని గోసివేయుటలో నగు వివిధములగు నితరపనులుగూడ నుత్తర కృషితో జేరినవేయని చెప్పవచ్చును. వీనిని గురించి 6 వ ప్రకరణమున వివరింపబడును.

5. నీటికట్టు (Irrigation) వరుపు (Drainage):- క్రమముగ వానలు గురియుచుండునెడల వర్షకాలము

సందును, పిమ్మట మరికొంత కాలమువరకును - ముఖ్యముగ నేల తగినంత జలగ్రహణశక్తిగలదై తగిన రీతిని అంతరకృషి జేయబడుచుండుచో - అందు సస్యముల పెంచుటకు తగినంత తేమ స్వాభావికముగనేయుండును. వర్షకాలము తగినంత వాన కురియక పోయినను సహజముగ వర్షము కురియని కాలములందును, నేలయందు సస్యములు పెరుగుటకు తగినంత తేమ యుండదు. కావుననే సామాన్యముగ వర్షకాలమందును, అటుపిమ్మట కొంతకాలము వరకును తప్ప, తక్కిన కాలములందు సస్యములంతగా సాగు చేయబడు చుండవు. ఇతర కాలములలో సస్యములను పైరు చేయవలెనన్నగాని, ... వర్షకాలమున నైనను తగినంత వర్షము కురియనిచోట్ల పంటలను నమ్మకముగ దీయవలెనన్నగాని, నదులు, చెరువులు, నూతులు మొదలగు జలాశయములనుండి నీటిని నేలపై ప్రవహింపజేసి తగినంత తేమను గలుగ జేయుచుండుట యావశ్యకమగును. ఇట్లు నేలపై నీటిని ప్రవహింపజేయుటయే నీటికట్టు అని వ్యవహరింపబడును.

నేలకు నీరు కట్టుటవలన సస్యములకు వర్షము లేని లేక చాలని కాలమున తగినంత తేమ లభించుటయేకాక మరికొన్ని ప్రయోజనములుగూడ గలవు. నేలపై ప్రవహింప జేయబడు నీటియందు, వండలి రూపమున - ముఖ్యముగ నదీజలమందును, తటాకోదకమందును - తేలుచుండునట్టియు, అందు - ముఖ్యముగ నూతినీటిలో - కరిగియుండునట్టియు ద్రవ్యములు నేలకు జేరుచుండుటచే దానిసారము క్రమముగ గొంతవరకు

వృద్ధికావచ్చును. కావున నీరుకట్టుటకూడ యొకవిధముగ నేలకు సత్తువజేయుటయే యనిపించుకొనదగియున్నది. ఇది కాక నేలకు నీటిని కట్టుటవలన యందలి మంటిలో గొన్ని రసాయన వికారములుకలిగి యందలి సాధ్యాహారద్రవ్యములు గొంతవరకు సిద్ధాహారముగ మారును. నేలపై నీరుపుట్టబడి యది నేలలోనికింకునపుడు ఆ మార్గముననే వాయువు వెంబడించి ప్రవేశించును. ఇట్లు ప్రవేశించు వాయువునందలి ఆమ్లజనియు, క్రిందికింకునీటిలో గరిగియుండు ఆమ్లజనియు, మొదటిసంపుటపు 3 వ ప్రకరణమున దెలుపబడినరీతిని సస్యములవేళ్ల నిశ్వాసమునకు దోడ్పడును. ఎప్పుడును నీటిలో నుండు వరిమొక్కలవేళ్ల నిశ్వాసమునకువలయు నమ్లజనియంతయు నీటిలో కరగియుండు ఆమ్లజనినుండియే లభింపవలసియున్నది. మరియు, తేమగనున్న నేలయొక్క యుష్ణోగ్రత, వాతావరణపు యుష్ణోగ్రత యంత తీవ్రభేదములకు లోనుగాకపోవుటచే, నీరుపెట్టిన నేలయొక్క యుష్ణోగ్రత కొంత సమత్వమును వహించియుండును.

నేలకు నీరుకట్టుట పైని తెలుపబడినట్లు బహుప్రయోజనకారియైనను, కొన్ని సందర్భములందు నది హానికరముగ కూడ పరిణమించవచ్చును. కట్టబడు నీటిపరిమితి అనుకూల ప్రమాణమునుమించినచో నేలయందలి యంతరవకాశములు చాలవరకు జలమయమగుటచే నందు వాయుసంచారమునకు తగినంత యవకాశములేక, అందుపెరుగు సస్యములవేళ్లకు వలయునంత ప్రాణవాయువు లభింపమిచే నవిచెడును. పరిమి

తముగ నీరుపెట్టినను నొక్కొక్కప్పుడు వెంటనే వర్షము గురి యుటచే నీటినష్టము గలుగుచుండును. నేల జిగురుస్వభావము హెచ్చుగ గలిగినదగుచో నందు జలవిమోచనము చురుకుగ జరుగమిచే నీటినష్టము మరింతహెచ్చుగ నుండును. నేల పైమట్టమునకు సమీపమున నేదైన చట్టులేక రాతిపొరయుండుచో నీదోషమింకను హెచ్చుగనుండును. పైకారణములచే జలవిమోచనము తగినంతచురుకుగ జరుగవీలులేని నేలలందు, నేలయొక్క క్రిందిపొరలలో ద్రావణీయలవణములు హెచ్చుగ కూడుకొనియుండుచో, నట్టి నేలలందు నీటి పారుదలవలన – ముఖ్యముగ హెచ్చునీరు కట్టబడుచో – క్రిందికింకిననీరు వేసవిలో మరల కేశాకర్షణ శక్తిచే పైకి లేచునప్పుడా క్రింది లవణములను బైకిదెచ్చి యూషరమై పోవును. *

ఇట్లు లవణము లుపరితలమున నధికముగ గూడుకొనునెడల నేల చౌటినేలగై సస్యములు పైరుచేయుట కనర్హమగును. సామాన్యపు నేలలలో తగినంత యెరువు వేయకయే నీరుపెట్టుచుచు ఏటేట సస్యములను పైరుచేయుచు వచ్చినయెడల నేలయందలి సారము కొంత నీరుపెట్టుటచే మునుపటికంటె వృద్ధిగ బెరుగు సస్యములచే దీసికొనబడుటచేతను, కొంత – ముఖ్యముగ విస్తారము నీరు పెట్టునప్పుడు-- క్రిందికింకు నీటిలో గరగిపోవుటచేతను శీఘ్రముగ తగ్గి నేల బీదనేలయగును. జలవిమోచనము సరిగా లేనిచోట్ల విస్తారము నీటినిపెట్టి వరిమొదలగు సస్యములను సాగుచేయుచు

* 1 వ సంపుటము 12 వ ప్రకరణము చూడుడు.

వచ్చినప్పుడల నట్టి ప్రదేశములందు అంతర్భాగమున జలము యొక్క మట్టము ఎక్కువై పైకిలేచుటచే క్రమక్రమముగ నట్టి ప్రదేశములు బురదలు (Swamps) అయి నివాసయోగ్యములు కాక పోవచ్చును.

స్వతస్సిద్ధముగ జలవిమోచనము శీఘ్రముగ జరుగని నేలలందు వర్షములవలనగాని, నీటి పారుదలవలనగాని పైని తెలుపబడిన యనర్థములు కలుగకుండ చేసికొనుటకుగాను కష్టకరమైన కొంతప్రయత్నము చేయవలసి యుండును. నేలపై ననబడుచాళ్లను, లేక చిన్న చిన్న కాల్వలను దీసి యదనపు నీరు వానిగుండ పడియునట్లు చేయుట జలవిమోచనమునకై సామాన్యముగ చేయదగినపని. ఇంతకంటె లోతైన యూటకాల్వలను దీసి నేలలోని కింకిననీరుకూడ కొంతవరకు వానిలోనికిదిగి పడిపోవునట్లు చేయవచ్చును. కొన్ని సందర్భములలో నట్లు పైనేలలో తేమనేగాక క్రింది నేలలోని తేమనుకూడ వడియుట కేర్పాట్లు గావింప దగియుండును.

వివిధములగు నీటివసతులను గురించియు, ఆయా నీటి వసతుల మూలమున లభించు నీటి మంచిచెడ్డలను గురించియు 6 వ ప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడును.

6. అరిష్టనివారణ, ప్రతీకారము (Prevention ana treatment of pests ana diseases) :— పుట్టిన నాటినుండి ఫలించువరకు సస్యాదు లనేకారిష్టములకు లోనగుచుండును. తగిన కంచెలను వేసి కాపాడనిచో వానిని పశువులు, మేకలు, పందులు మొదలగు జంతువులు తిని

వేయును. లేక త్రొక్కి పాడుచేయును. కొన్ని సస్యము లకు ఎలుకలు, ఉడుతలు, చిలుకలు మొ ద ల గు చిన్న జంతువులవలనగూడ కొద్దిగొప్ప నష్టము కలుగుచుండును. కొన్నిటికింకను చిన్న జంతువులగు పెక్కుజాతుల కీటకాది కములవలనగూడ చాల హానికలుగు చుండును.

జంతువులవలననే కాక కొన్ని పరపుష్టములగు నుద్భిజ్జజాతుల (Parasitic plants) వలనగూడ సస్యాదులకు హాని గలుగుచుండును. మామిడి మొదలగు వృక్షముల శాఖలపైబుట్టి వేళ్లను నాటుకొని యందలి సారమునులాగు కొని పెరుగుబదనికయు, పొగాకు, జొన్న మొదలగు గొన్ని జాతుల మొక్కల వేళ్లపై తమ వేళ్లను జొన్నయందలి సారమును బీల్చుకొనుబోదును, సామాన్యపు చెట్టుచేమలు వలెనే పుష్పించి కాయుతరిగలి * పరిపుష్టముల కుదాహరణ ములు. ఇవికాక పుష్పరహితములగు నుద్భిజ్జములగు కొన్ని శిలీంధ్రములు (Fungi) కూడ ఉత్తకంటికి కనుపడని తను హూత్మాంగములను చెట్టుచేమల యంగములందు జొన్పి నందలి సారమును బీల్చుకొనుటచే వానికి కొద్దిగొప్ప నష్ట మును కలిగించుచుండును. కొన్ని సస్యాదులకు వగులు సజ్జకతెగులు, కాటుకతెగులు మొదలగు జాడ్యము లిట్లు లుగునవే. ఇట్టితెగుళ్లు సామాన్యముగ జూచు తెగుళ్లు Fungoid diseases) అనబడును. శిలీంధ్రములకంటెను

---

* ఉద్భిజ్జజాతుల వర్గీకరణమును గురించి మొదటి సంపుటపు వ ప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడెను.

లఘు శరీరులగు సూక్ష్మదండికలు మొదలగు నుద్భిజ్జ జాతుల మూలమునగూడ సస్యాదులకు కొన్ని వ్యాధులు కలుగుచుండును. ఇట్టివి ఖండజవ్యాధులు (Bacterial diseases) అనబడును. సూక్ష్మదర్శిని సహాయమున గూడ కంటికిగానరానంత సూక్ష్మజీవులచే గలుగుచున్నవని యెంచబడు మరికొన్ని తెగుళ్ల వలనగూడ కొన్ని సస్యములకు కొద్దిగొప్ప నష్టము గలుగుచున్నది. ఇట్టి తెగుళ్లు విషరోగము (Virus diseases) అనబడును.

పైని తెలుపబడిన వివిధములగు జీవజాలముల వలననేకాక అతివృష్టి, అనావృష్టి దోషమువలనను, అతివృష్టి చేయగలుగు వరదల మూలముననుగూడ సస్యాదులకొకప్పు డపారనష్టము గలుగుచుండును. ఇట్లే తుపానులు, వేడిగాడ్పులు, పిడుగులు, వడగళ్లు, హిమపాతము మొదలగు ఇతర పాంచభౌతికారిష్టములవలనగూడ కొద్దిగొప్ప నష్టము కలుగుచుండును.

పైని పేర్కొనబడిన పాంచభౌతికారిష్టముల వలననేమి జీవజాలారిష్టముల వలననేమి, కర్షకుడు తాను సాగుచేయు సస్యములనుండి పొందదలచిన ప్రతిఫలమున సగమున నూటికి సుమారు 20 వంతులు గోల్పోవుచున్నాడని యెంచవచ్చును. * కొన్ని ప్రత్యేక సస్యముల విషయమునను,

* పాంచభౌతికారిష్టములవలని నష్టము కాక ప్రత్యేకముగ కీటకాది జంత్వరిష్టముల వలనను, శిలీంధ్రాది యితర జీవకోటిలోని యరిష్టములవలనను మాత్రము సగటున నూటికి 10 వంతుల పంట నష్టమగుచున్నదని యంచనా వేయబడెను. కొన్ని సంవత్సరములందు నష్టము

కొన్ని సందర్భములందును 70-80 కి మించుటయుగలదు. అరుదుగ నవి బొత్తిగ ఫలశూన్యమగుటయు గలదు.

పాంచభౌతికారిష్టమునుండి తప్పించుకొనుట సామాన్యముగ మానవాతీతమని చెప్పవచ్చును. కాని అందు కొన్నిటివలన నష్టమును తొలగించుకొనుటకు కొంతవరకు వీలుగలదు. అనావృష్టిదోషము 6 వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు తగిననీటి వసతులను గల్పించుకొనుటచేతను, అతివృష్టివలని యనర్థము లా ప్రకరణములందే తెలుపబడిన రీతిని తగిన జలవిమోచన విధానము నవలంబించుటవలనను చాల వరకు దొలగును. ‡ చుట్టును — ముఖ్యముగ గాలిహెచ్చుగ వీచుచుండు దిశలందు — ఎత్తైన సజీవావరణను పెంచుటవలన తుపానులయొక్కయు, వేడిగాడ్పులయొక్కయు తీవ్రతనుండి సస్యాదికములను గొంతవరకు గాపాడుకొనవచ్చును. §

మాటికేబది వంతువరకుగూడ నుండుటకలదు. సగటున నిండియాలో జీవజాలారిష్టములవలన పొలములందు పెరుగుచుండు సస్యములకును నిలువ చేయబడు దినుసులకును గలుగు నష్టము సాలుకు 500 కోట్ల రూపాయ లుండునని యంచనా వేయబడెను.

‡ ఇదికాక మొదటి సంపుటపు 5 వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు నవీన వాతావరణ శాస్త్రజ్ఞులు మేఘములను తమ యిచ్చచొప్పున వర్షింపజేయుట మొదలగు అసాధారణ కార్యములనుగూడ సాధింప యత్నించుచున్నారు.

§ సజీవావరణలను గురించి మొదటి సంపుటపు 13 వ ప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడెను.

తగిన కంచెలువేసి పశువులు మొదలగు పెద్ద జంతువులబారినుండి సస్యాదికములు సురక్షితముగావింపవచ్చును. ఇట్లే ఎలుకలు, చిలుకలు మొదలగు వానివలన గలుగు హానిని తొలగించుటకును తగినకృషి చేయ వీలగును. క్రిమికీటకాదులు కర్షకుని కంతగాగోచరములు కాని కారణమున నొక్కొక్కప్పుడు మిగుల శీఘ్రముగను అపరిమితముగను వృద్ధి నొందుటచే వానివలన నష్టమును తొలగించుకొనుట పైని పేర్కొనబడిన పెద్దజంతువులనుండి సస్యములను కాపాడుట కంటె హెచ్చుకష్టము. ఇట్లే, యింతకంటెను సూక్ష్మబుద్ధులగు శిలీంధ్రములవలనగాని, యితర సూక్ష్మజీవులవలనగాని గలుగు నష్టమును తొలగించుకొనుట మరింత కష్టము. కాని జీవశాస్త్రజ్ఞులు–ముఖ్యముగ కీటకశాస్త్రజ్ఞులు (Entomologists)ను, శిలీంధ్రశాస్త్రజ్ఞులు (Mycologists)ను, ఆ యా జాతుల కీటకాదులయొక్కయు, శిలీంధ్రాది సూక్ష్మజీవుల యొక్క జీవితవిధానమును, అభివృద్ధి విధానమును పరిశీలించి వానియభివృద్ధిని నిరోధించుటచేతను, వానిని నాశనముగావించుటచేతను వాని బారినుండి కర్షకుడు తన సస్యాదికములను గాపాడుకొనుటకు వీలగు కొన్నియుపాయములను సాధన సామగ్రిని కనిపెట్టియున్నారు. ఇంకను పరిశోధనలను జరుపుచున్నారు.

అరిష్టకారణములగు నాయా జాతుల జీవుల వివరములును వాని వృద్ధిని సకాలమున నరికట్టలేక, వానిని నాశనము

గావించు కర్షకుడు తన సస్యాదులను గాపాడుకొనుటకు జేయ దగు కృషి వివరములు 7 వ ప్రకరణమున దెలుపబడును.

7. మహాసూలు (Harvest):—పైన దెలుపబడిన పనులను సక్రమముగ జేసి పెంచిన చెట్టు చేమలు ఫలించిన వెనుక నా ఫలసాయమును సకాలములో నా యా జాతుల స్వభావమున ననుసరించి తగిన రీతిని సంగ్రహించుట కర్షకుడు చేయవలసిన కడపటిపని. మరియు సంగ్రహించిన దినుసులను సరుకు చేయుటయు, అనగా ఉపయోగపరచుకొనువరకుగాని అమ్మివేయువరకుగాని నిల్వయుంచుటకు తగిన స్థితిలోనికి వానిని దీసికొనివచ్చుటయు, జాగ్రత్త పెట్టుటయు గూడ యావశ్యకము. ఈ పనులన్నియు జేరి మహాసూలు లేక సంగ్రహణము అని వ్యవహరింపబడును. కోత, కుప్పవేత, నూర్పిడి, ఎగురపోత, ఎండబోత మొదలగునవి ఇందులో జేరినపనులు. మహాసూలుతో జేరిన యీ పనులందు ఆయా జాతుల స్వభావమున ననుసరించి వ్యత్యాసములుండవచ్చును. ఈ విషయములను గురించి 8 వ ప్రకరణమున వివరింపబడును.

రెండవ ప్రకరణము

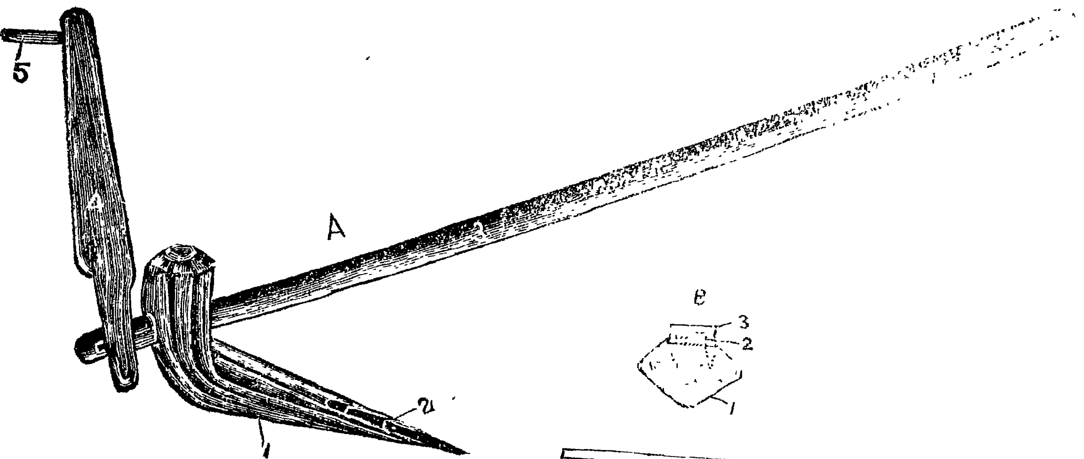
సాగు

'సాగు' అననేమియో దానివలన ప్రయోజనమేమియో వెనుకటి ప్రకరణమున సంగ్రహముగ దెలుపబడెను. విధాన భేదమునుబట్టి మెట్టసాగు, దంపసాగు అని సాగు రెండుతెర గులని గూడ అందుసూచింపబడెను. ఇందు కర్షకుడు చాల జాతులపంటకమునకై సామాన్యముగ జేయుచుండునది మెట్ట సాగే. నాగలి మొదలగు పశువులచే లాగబడు పనిముట్లతో దున్నిగాని, పార, గునపము మొదలగు చేతిపనిముట్లతో త్రవ్విగాని నేలయందలి మంటిని గుల్లగనుండునట్లు చేసి దానికి గాలియు నెండయు బాగుగ దగులుచుండునట్లుతరుచు కదుపుచుండుట మెట్టసాగుతో జేసిన ప్రధానమగుపని.

నేలను పెకలించి గుల్లగజేయుట కుపయోగింపబడు సాధనములలో నాగలి ముఖ్యమైనది. దీనితో చేయబడు పని దున్నుట లేక దుక్కి యనబడును. సామాన్యముగ దుక్కి కుపయోగింపబడుచుండు నాగటినిమరికొన్ని విధముల నాగళ్లతో బోల్చి చూపుటకుగాను దానియాకృతి 1వ పట మున జూపబడెను. మెట్టసాగు నకుపయోగింపబడుటచే దీనికి మెట్ట నాగలి యని పేరు గలిగెను.

మెట్ట నాగటియందలి ముఖ్యభాగములు పై పటమున సూచింపబడినట్లు నాగటిదుంపయు, కర్రును, పడికోలయు మేడియు నైయున్నవి.

1 వ పటము



దేశవాళీ మెట్టనాగలి (గోదావరిజిల్లాలోనిది)

1. దేశవాళీ మెట్ట నాగలి (గోదావరి జిల్లాలోనిది)

1. నాగటి దుంప 2. కర్ర మేక కరుకోల 3. ఏడికోల 4. మేడి

. పిడిసీల

1. నాగటి దుంప వెనుక భాగపు ఖండదృశ్యము—

1. నాగటి దుంప 2. మొలకాడ 3. కర్ర

3. కర్రయొక్క పార్శ్వ దృశ్యము

2 వ పటము A లో నాగటి దుంపయొక్క త్రికోణాకృతిగల దిగువ భాగపు ఖండదృశ్యము (Cross section) చూపబడెను. B లో కర్రయొక్క పార్శ్వదృశ్యము Side View) చూపబడెను.

నాగటి దుంపయు * ఏడికోలయు ‡ మేడి యు † సామాన్యముగ కర్రతో జేయబడును. కర్రను దానిని నాగటిదుంపపై దిగగొట్టుటకుపయోగింపబడు మొలకాడ యును § యినుముతో జేయబడును.

---

* సామాన్యముగ నిది తుమ్మకర్రతో జేయబడును. సులభముగ విరిగిపోని మరియే యితర కర్రయైనను నిందుకు బనికివచ్చును.

‡ సులభముగ విరిగిపోని యేసాధైన కర్రయైనను నిందుకు బనికి వచ్చును. సామాన్యముగ నిందులకు చండ్ర, ఏగిస, కొండతంగేడు మొదలగుజాతుల కర్ర లుపయోగింపబడు చున్నవి.

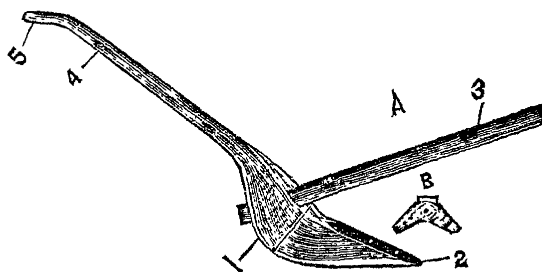
† ఇది సామాన్యముగ తుమ్మకర్రతోగాని యొండకు బీటలు తీయని యేయితర కర్రతోగాని జేయబడును.

§ కర్రను, మొలకాడలును సామాన్యముగ చేత యినుముతో చేయబడును. కాని ఉక్కుకర్ర ఎక్కువకాలము అరిగిపోకుండ పని చేయును.

మొత్తముమీద దేశవాళీ నాగళ్లన్నియు కొంచెపు భేదములతో పైని తెలుపబడిన విధముననే నిర్మింపబడును.

నేల యొక్క స్వభావమునుబట్టియు, ఎడ్ల యెత్తును, బలిమినిబట్టియు కొన్నిచోట్ల చిన్నవిగను నుండును. కొన్ని చోట్ల నుపయోగింపబడు నాగళ్లలో మేడియు నాగటి దుంపయు ఒకే కర్రనుండి చేయబడును. 3 వ పటములో A చూడుడు. కొన్నిటిలో దుంపయొక్క దిగువభాగము (నేలలోనికి జొచ్చునది) ఎంత పొడవుండునో పై భాగమును (బుర్రయు) అంత పొడవుండును. మేడి యేటికోలకేగాక దానికికూడ మరియొకసీలచే బిగింపబడును. 3 వ పటములో B చూడుడు.

2 వ పటము

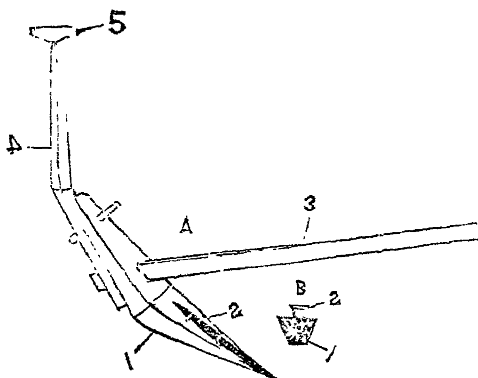


* దక్షిణ కన్నడపు నాగలి

A. 1. నాగటిదుంప 2. కరుకోల 3. ఏడికోల 4. మేడి 5. మేడితోక
B. నాగటిదుంపయొక్క అడ్డుకోత.

రెండవ ప్రకరణము

3 వ పటము



కోయంబత్తూరు నాగలి

A. 1. నాగటిదుంప 2. కరుకోల 3. ఏడికోల 4. మేడి 5. పిడి

B. నాగటిదుంపయొక్క ఖండదృశ్యము.

1. నాగటిదుంప 2. కరుకోల.

దక్షిణకన్నడపు నాగటిలో దుంపయొక్క పైభాగము గోడిగా నుండుటచే దున్నునపుడు ఇరుప్రక్కలకును సులభముగ నొత్తిగిలి పోవుచుండును. అడుగు భాగము దొప్ప వలెనుండుటచే నేలను నాగటి యంచులుమాత్రమే రాచుకొనుచుండును. ఈ రెండుకారణముల వలనను నాగటిని లాగునపుడు ఎడ్లకు భారముతగ్గును. 1, 3 B పటములందలి నాగళ్లలో దుంపపైభాగము కొంచె మించు మించుగ బల్లపరుపుగ నుండుట చేతను, నాగటియడుగును, ప్రక్కలును

కూడ నేలను రాచుకొని పోవుటచేతను ఎడ్లకు భారమెక్కువ గలుగును.

4 వ పటము



దేశవాళీ మెట్ట నాగటి నెడ్లకు పూన్చియున్నట

నాగటినిగాని, యితర పనిముట్లనుగాని యొకజత పశువులచే లాగించుటకు వానిమెడలపైవేసి పలుపులతో గట్టబడు § నొక కాడికి నాగటి లేక యితర పనిముట్లు యొక యేడి కోల లేక నొగలు ఒక నిడివియైన మోకుత్రాడు లేక పగ్గముతో సంధింపబడును. * 4, 5 పటములు చూడుడు.

---

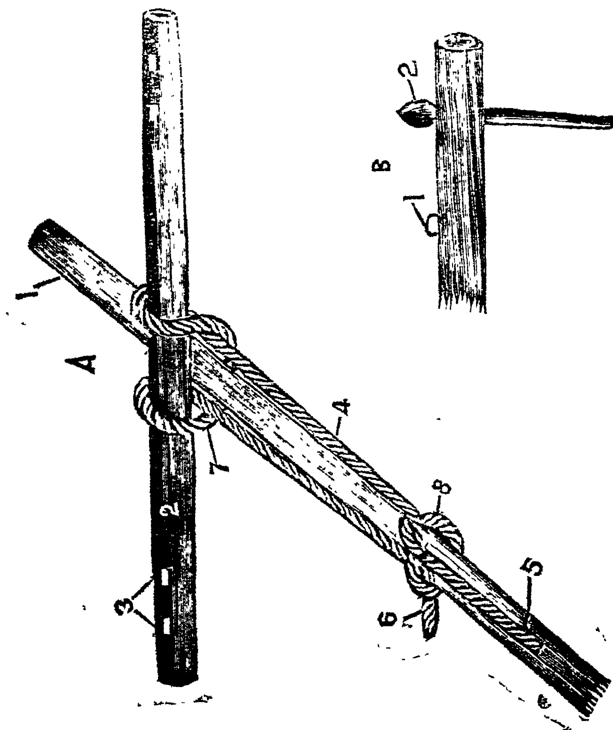
§ పలుపులు కాడియందలి లోపలివైపు కన్నములలో పైనుండి క్రిందకి దూర్చబడి, పశువు మెడక్రిందనుండి వెలుపలి కన్నములగుండ పైకి తీయబడి సంధింపబడును.

* మోకు త్రాటికొనయొకటి నాగటి దుంప తలకును, మేడిక్రింది భాగమునకును కలిపి ఉచ్చు పోయబడి ఏడికోలపై రెండుచోట్ల 5 వ పటమున 6వద్ద చూపబడినట్లు ఏలువేయబడి, 7 వద్ద చూపబడినట్లు ఏడికోల కొనకును, కాడికిని లంకెవేయబడి వెనుకకు దీయబడి బంధింపబడును.

కొన్నిచోట్ల ఏడికోలకును కాడికిని వారిణయనబడు మరియొక త్రాటి పలయను లంకెవేయబడి మోకు త్రాడు దానికి గట్టబడును. పగ్గమును, వారిణయు, పలుపులును సామాన్యముగా తాటినట్లు లేక నార, జనుప లేక గోగునార, లేక కొబ్బరి పీచుతో పేనబడుచుండును.

ఎడ్లమెడపై వేయబడు కాడియొక్క ఆకారపరిమాణ భేదములందుగూడ ఆ యా ప్రదేశములందుగొన్ని భేదములు గాన నగును. సామాన్యముగ నది గుండ్రదేరి మధ్యకొంచెము హెచ్చులావుగలిగికొనలు అంతకంటె యించుకతక్కువ లావుగలిగియుండును. కాడి పొడవు ఎడ్లసైజునుబట్టి సుమారు

5 వ పటము



సామాన్యపు దుక్కి కాడి

సామాన్యపు దుక్కికాడి దానిని ఏడికోలకు లంకెవేయు విధానము
A. 1. ఏడికోల 2. కాడి. 3. ఎద్దుమెడ క్రిందనుండివచ్చు పలుపును దూర్చు కన్నములు 4. మోకుత్రాడు లేక పగ్గము 5. దీని వెనుకకొన (నాగటికంపకు మేడికికలిపి ఉచ్చు పోయునది) 6. పగ్గపు రెండవకొన 7. కాడి ఏడికోలలకు లంకె 8. ఏడికోలపై ఏటు.

B. బండికాడి కుడికొన (ప్రక్కదృశ్యము.) 1. నాగవాసము. 2. చిరత

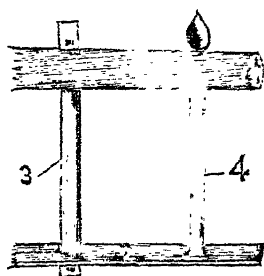
5, 6 అంగుళములుండును. కాని కొన్ని సందర్భములందీపొడవు సామాన్యపు కాడి పొడవుకంటె తక్కువగాని, హెచ్చుగ గాని యుండుట అనుకూలముగ నుండవచ్చును. ఈవిషయమై ముందు సందర్భానుసారముగ దెలుపబడును.

కొన్నిచోట్ల కాడి కొద్ది గొప్ప బల్లపరుపుగనుండు టయు, అందు యెడ్లమెడమీద నానుకొనలు రెండును ఒంటెద్దు బండియందు వలె కొంచెము విలువంపు గలిగియుం డుటయు గూడ గలదు. బండికాడి సామాన్యముగ పోలు కర్రమీద నానుచోట కొంతమేర పలుక దేరియుండి తక్కిన భాగము గుండ్రదేరియుండును. ఎడ్లమెడమీద నానుభాగము కొంచెము బల్లబరుపుగ నుండుటయు గూడ గలదు.

సామాన్యపు దుక్కికాడి కిరుప్రక్కలను యెడ్లను పూన్చు పలుపులను దూర్చుటకు రెండేసి కన్నములుండును. సామాన్యముగ బండికాడిలో మెడయానుచోటికి వెలుపలి వైపున మాత్రమొక కన్నముండి లోపలివైపున కన్నమునకు బదులు ఇనుపనాగవాసము దిగగొట్టబడును. పలుపు దీనికి

గట్టబడియున్న మొదక్రిందనుండి తీయబడి వెలుపలికన్నములో వేయబడు కర్రచిటికెలకు మార్చబడుచుండును.

6 వ పటము



చిరత కాడి

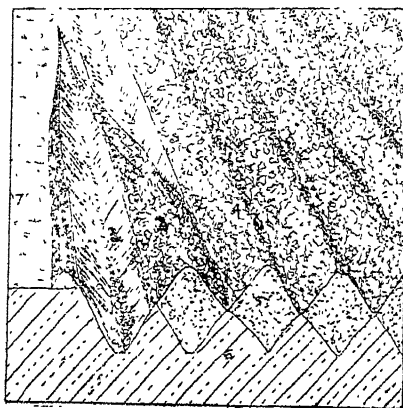
1. కాడి 2. క్రిందికర్ర 3. నిలువుకర్ర 4. చిరత

కొన్నిచోట్ల యెద్దు మెడపై కాడికాక, వాటి మెడక్రిందనుండి తేలికైన కర్రయొకటి [illegible] మనుండునట్లు నమర్చబడును. దీనికి నిలువుకర్ర కదలకుండ బిగించబడును. దీని రెండవకొన కాడియందలి కన్నములోనుండి పైకి వచ్చునట్లు చేయబడి పైన నొక యడ్డసీల వేయబడును. ఆవెనుక వెలుపలివైపున కాడి [illegible] చిరతవేయబడును. ఇట్టికాడికి చిరతకాడియని పేరు. ఇందు పలుపులవసరము లేదు. ఎడ్లకు క్రొత్తగ పని నేర్పునప్పుడును, చెరుకు గానుగ మొదలగు చుట్టుదిరుగు పనులలోను ఎడ్లు అణికెవేయకుండ చేయుటకీవిధమగు కాడి ఉపయుక్తముగ నుండును.

నాగటికి యెడ్లనుపూన్చి దున్నునపుడు కరుకోల యొక్క వాడియైన మొన నేలలోదిగి దానిని పెకలించును. కరుకోలమొన ప్రవేశించిన మార్గముననే నాగటి దుంప యొక్క కొంతభాగముగూడ నేలలోజొచ్చి కొంత మంటిని లేవదీసి యిరుప్రక్కలకును నొత్తిగించివేయును. ఇట్లొత్తిగించివేయుటచే నేర్పడురేఖకు 'చాలు' (Furrow) అనిపేరు.

1 వ పటమునందలి మెట్టనాగటితో దున్ను నపుడేర్పడు చాలుపైన 5, 6 అంగుళముల వెడల్పును, 4, 5 అం. ల లోతును ఉండును. చాలుయొక్క అడ్డుకోత V ఆకారమును గలిగియుండును. చాలు ప్రక్కను చాలువచ్చునట్లు మిగుల జాగ్రతతో దున్నినయెడల పై నేలయంతయు కదుపబడి నట్లగుపడును. కాని క్రింద చాలునకును చాలునకును మధ్య Λ ఆకారముగల కొంతభాగము కదుపబడకయే దిగబడును. 7 వ పటము చూడుడు.

7 వ ప ట ము



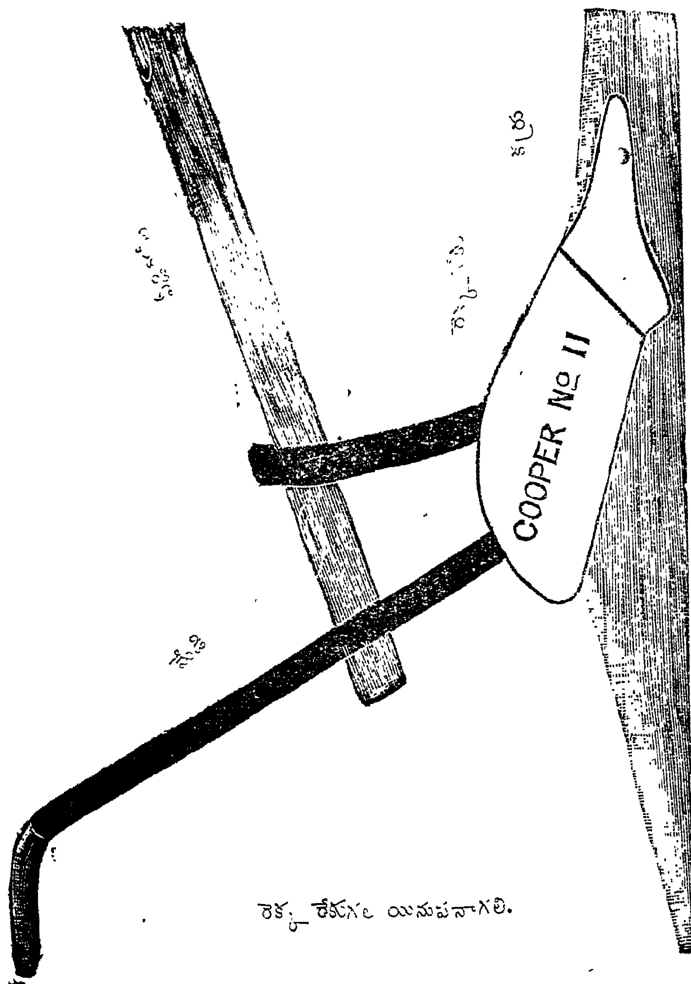
దేశవాళీ నాగటి దుక్కి

1. నాగటిచాలులోనుండి ఎడమప్రక్కకు పడిన మన్ను 2. నాగటిచేచేయ బడుచున్న చాలు. 3. చాలులోనుండి కుడిప్రక్కకు పడినమన్ను 4. దున్నిన నేల 5. దానిఖండ దృశ్యము 6. చాలునకును చాలునకును మధ్య దిగబడినయాగడప 7. దున్నిన నేల.

మొదట దున్నినచాళ్ళ కడ్డముగా తిరుగుచాళ్ళు పోసి దున్నిన యెడల 'మొదటిసారి దున్నినపుడు దిగబడుభాగము చాలవరకు కదపబడును. రెండవసారి దున్నిన చాళ్లకడ్డముగ మరియొకటి రెండుసార్లు దున్నిన యెడల

నాగలిపోవునంతలోతు (4-5 అం.) వరకు నేల కొంచెము కొంచెము అంతయును కదలుచుండును.

రేఖాపటము

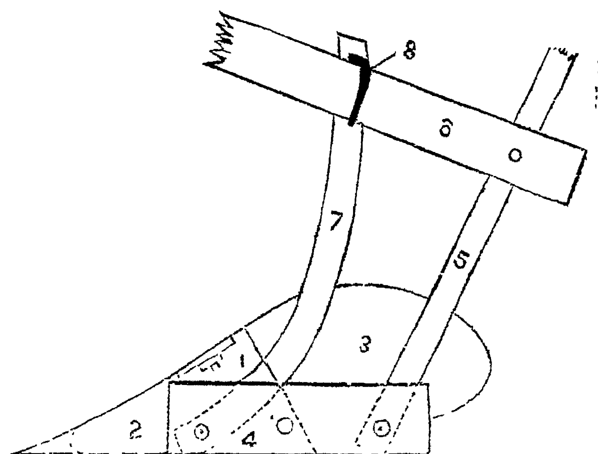


రెక్క రేకుగల యినుపనాగలి.

ఇంతవరకు మనదేశమున సామాన్యపు వాడుకలో నున్న కర్రనాగటిని గూర్చియు దాని ముక్కుని గూర్చియు వ్రాయబడెను. కొన్ని పాశ్చాత్య దేశములలో సామాన్యముగ వాడుకలోనుండు నాగళ్లు చాలవరకు ఇనుముతో జేయబడుచున్నవి. ఈ దేశమందు గూడ నిటీవల నిట్టివి చాలచోట్ల నుపయోగింప బడుచున్నవి. కాని సామాన్యపు వాడుకలోని కింకనురాలేదు.

8 వ పటమునందొక చిన్న యినుపనాగటి యాకృతి జూపబడెను. దానియంగముల వివరములు 9 వ పటమువలన దెలియును.

9 వ పటము



ఎనిమిదవ పటమునందు చూపబడిన నాగటి యెడమవైపు దృశ్యము.

1. తల్లిరేకు 2. కఱ్ఱు 3. రెక్కరేకు 4. మడమ 5. పిడి (కొన భాగము మాత్రము) 6. ఏడికోల (వెనుక భాగముమాత్రము) 7. నిలువుకమ్మి (క్రింది మడమకును తల్లిరేకునకును మరసీలచే బిగింపబడి, పైన ఏడికోలకు బిగింపబడెనది) 8. ఏడి కోలకు బిగించు కట్టుగొనలును, మరయు, దిమ్మెలును గలది).

8 వ పటమున జూపబడిన (కుడివైపు) దృశ్యమున నీయినుపనాగటి భాగములో కఱ్ఱు, రెక్కరేకు, ఏడికోలయు, మేడి యీ నాల్గింటి యాకృతులును స్పష్టముగ దెలియుచున్నవి. 9 వ పటమునందలి యెడమవైపు దృశ్యమువలన తక్కిన భాగముల యాకృతులు తెలియును.

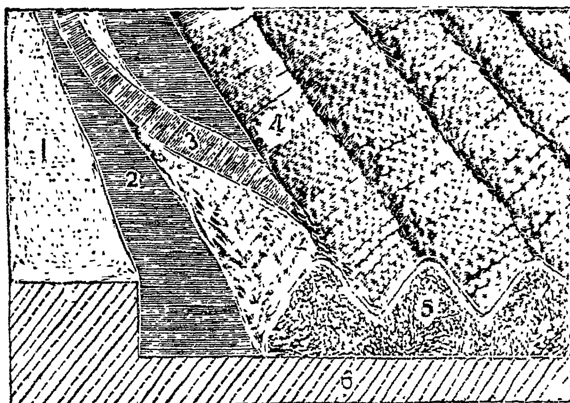
పైనాగటియందు ఏడికోలమాత్రము కఱ్ఱతో జేయబడినది. తక్కిన భాగములన్నియు నినుముచే చేయబడినవి. సామాన్యముగ కఱ్ఱ సులభముగ నరిగిపోకుండ ప్రత్యేక సంస్కారము గావింపబడిన ఉక్కు (Chilled steel) తో చేయబడును.

పైనాగటియందు తల్లిరేకునకు తక్కిన ముఖ్యభాగములన్నియు మరసీలలచే బిగింపబడియున్నవి. నిలువుకమ్మియు దానికిని యేడికోలకును కట్టును, ఏడికోల సరియైన వాటము గలిగి కదలకుండ బిగింపబడుట కుపచరించును.

పైనాగటిని యెద్లకు దేశవాళీ నాగటివలెనే పూన్చి దున్నునపుడు కఱ్ఱుయొక్క మొన నేలలోనికి కొంత లోతుగ దిగి ముందుకుబోవుచుండ, దాని కుడివాయి (Edge) కఱ్ఱు వెనుకవైపున నెంతవెడల్పుగ నుండునో అంత

వెడల్పునను మంటిని సమముగ గోయును. ఇట్లు గోయబడిన మంటి యెడ లేక పెల్ల (Furrow slice) కఱ్ఱుపై నుండు రెక్కరేకుమీదికి దేకి దాని వెనుకభాగమువరకు జరుగుసరికి కుడివైపున నేటవాలుగా పడును. కఱ్ఱుయొక్క వాయి దాని మొనదిగుసంత లోతునను మంటి నేకమట్టమున గోయుటచే నీ నాగటిచాలు కొంచెమించుమించు సమకోణములు కలది (Rectangular) గా (అనగా ⎵ ఆకారము గలిగి) ఉండును. (10 వ పటముచూడుడు) నాగటి యాకృతి యెడమవైపున నిలువుగను, కుడివైపున నేటవాలుగను నుండుటచే చాలునుండి పైకి లేవనెత్తబడు మన్నంతయు నించుమించుగా కుడివైపుననే పడును. కావున దున్నినచోటును దున్ననిదియు స్పష్టముగ నగపడుచుండును.

10 వ పటము



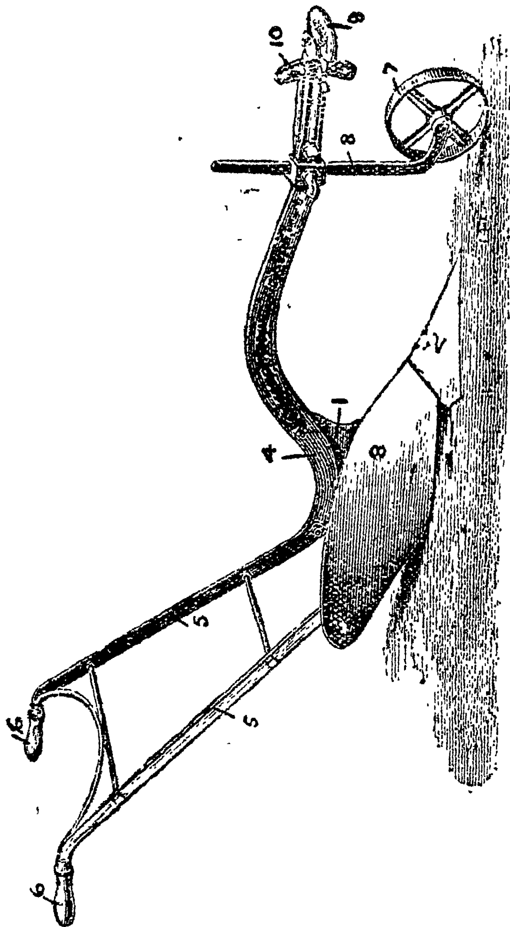
ఇనుపనాగటి దుక్కి. (7 వ పటముతో పోల్చి చూడుడు)

1. దున్నిన నేల 2. నాగటిచే చేయబడుచున్న చాలు 3. చాలులోనుండి కుడిప్రక్కకు పడుచున్న మంటిపెళ్ల 4. దున్నిననేల 5. దాని ఖండదృశ్యము 6. నాగటిచే కదుపబడనియడుగు నేలయొక్క ఖండదృశ్యము.

చాలు ⊔ ఆకారము గలిగియుండుటచే నినుపనాగటితో సరిగా నొకసారి దున్నినయెడల కఱ్ఱనాగటితో దున్నునప్పటి వలె A ఆకారముగల యాగడప లుండవు. అయినను సామాన్యముగ చాలు ప్రక్కను చాలు సరిగా పోవుట యెంత నేర్పరికైనను కష్టసాధ్యమగుటచే నక్కడక్కడ దున్నబడని స్థలములు దిగబడవచ్చును. రెండవసారి దున్నిన యెడల నేలయంతయు కఱ్ఱుదిగినంతలోతు వరకు పూర్తిగ కదుపబడును. కావుననినుప నాగటితో రెండుసార్లుమాత్రము దున్నిన కఱ్ఱనాగటితో నాలుగైదుసార్లు దున్నినంత సమగ్రముగ నేల కదుపబడును.

ఇదివరలో పేర్కొనబడిన యినుప నాగటికంటె పెద్దదియు దానికంటె నెక్కువ యంగములు గలదియునగు నొకయినుపనాగటి యాకృతి (కుడివైపునుండి చూచినప్పటిది) 11 వ పటమునందు జూపబడెను. దాని యంగముల వివరము 12 వ పటమువలన దెలియును. అందు A ఎడమ వైపునుండి జూచి నప్పటియాకృతి. కఱ్ఱును రెక్కరేకును మొదటి మాదిరి యినుపనాగటిలోవలెనే యుండును. కాని యంతకంటె పెద్దవి. ఈరెండును తల్లిరేకునకు, తీయుటకును పెట్టుటకును వీలుగనుండునట్లు మర సీలలచే బిగింపబడియున్నవి. మడమరేకు తల్లిరేకునకు బలముగలిగించుటయేగాక దాని క్రింది యంచును అరిగిపోకుండ కాపాడును.

11 వ పటము

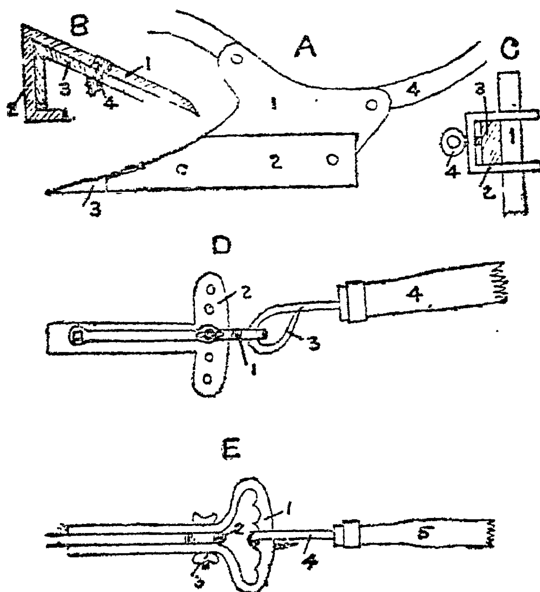


రెండు మేళ్ళగల ఇనుప నాగలి

[కుడివైపునుండి చూచిన యాకృతి.]

1. తల్లిరేకు 2. కర్రు 3. రెక్కరేకు 4. దూలము 5. మేళ్ళ 6. పిడులు
7. చక్రము 8. చక్రధ్వజము 9. అడ్డుకళ్ళెము 10. నిలువు కళ్ళెము

12 వ పటము



11 వ పటమునందలి యినుపనాగలి యందలి ముఖ్యాంగములు

A. ఎడమ వైపునుండి చూచిన యాకృతి.

1. తల్లిచేరు 2. నడిమ 3. కర్రు 4. మాలము

B. కర్రుయొక్క ఖండ దృశ్యము (రెక్కచేరునకు కొంచెము ముందు)

1. కర్రు 2. నడిమ 3. తల్లిచేరు 4. మగసీల

C. చక్రధ్వజమును మాలమునకు బిగించుకట్టు

1. చక్రధ్వజము 2. కర్రు 3. మాలము 4. మర

D. కళ్ళెముల పార్శ్వ దృశ్యము

1. అడ్డుకళ్ళెము 2. నిలువుకళ్ళెము 3. ఏడికోల కొక్కెము 4. ఏడికోల

E. కళ్ళెములను పైనుండి చూచిన యాకృతి
1. అడ్డుకళ్ళెము 2. నిలువుకళ్ళెము 3. ఈరెంటిని కలిసి బిగించు మగసీల
4. ఏడికోల కొక్కెము 5. ఏడికోల

ఈమాదిరినాగళ్ళయందును తల్లిరేకే మధ్యభాగము. దీనికే కర్రును, రెక్కరేకును అతికింపబడును. తల్లిరేకు నకడుగున మడమరేకనబడు ప్రత్యేకాంగ మొకటిగూడ యతికింపబడును.

తల్లిరేకునకు పైభాగమున దూలము అనునొక బలమైన యినుపకడ్డీయతికింపబడియుండును. మేడి రెండుగాచీలి వెనుకకు ప్రాలియుండును. ఇందొక భాగము అల్పతరముగా చేయబడిన దూలముయొక్క వెనుకభాగమే. రెండవది దానివలెనే యుండి రెక్కరేకున కతికింపబడిన యినుపబద్దె. రెండుమేళ్ల చివరను చెరియొక పిడియు గలదు. సేద్యగాడు ఈరెండు పిడులను చెరియొకచేతితోను పట్టుకొని నాగటిని నడుపును. ఎడ్ల తలత్రాళ్లు ఈ పిడులకు కట్టబడును. వానిని లాగుచుండుటచేతనే ఎడ్లు మరల్పబడు చుండును. దూలము యొక్క ముందలికొనను 'నిలువు కళ్ళెము' 'అడ్డుకళ్ళెము' అనబడు రెండు భాగములుగలవు. 12 వ పటము E - 2 లో చూపబడిన యాకారముగ మార్చబడిన దూలపు చివర భాగమే నిలువుకళ్ళెము. దాని కిరుప్రక్కలను పైకిని క్రిందికిని ఆడుటకు వీలుగనుండునట్లు మరసీలచే బిగించబడిన భాగము అడ్డుకళ్లెము. నిలువుకళ్లెము చివర వెడల్పుగనున్న భాగమునందు కొన్ని కన్నములు గలవు. అడ్డుకళ్లెము నొక

మరసీలతో నీకన్నములలో జేసి మట్టమునన్నైనను బిగింప వచ్చును.

ఈమాదిరి నాగటికి ఎద్దుల పూన్పుటకు సామాన్యముగ దేశవాళీ నాగటి మేటికోలవంటి మేటికోలకే యొక కొన నొకకొక్కె మమర్చబడి యది దూలపు కొననుండు యినుకశిప్ప గొట్టలో నొకదానియందు తగిలించబడును. రెండవకొన కొక యినుప లంకెచే యెద్దుల మెడపై వేయబడు కాడి కతికించబడును. ఈకాడియు ఏటికోలయు రెండుమెట్ల నాగళ్ళకేగాక, ముందు చెప్పబోవు విదేశీ పని ముట్లకుగూడ ఎద్దుల పూన్పుట కుపయోగించును. ఏటికోలకు బదులు యినుపగొలుసునుకూడ – ముఖ్యముగ నొకే పెద్దనాగటిని పెక్కు జతల యెద్దులచే లాగించ దలచినపుడు– ఉపయోగింపబడు చుండును.

కర్రుములకు వెనుకదూలమున కొక నిలువు కమ్మి బిగింపబడియున్నది. దీనిక్రింద కొనకొక చక్రము తగిలింప బడియున్నది. దూలమునకు చక్రపు నిలువుకమ్మి యంటు చోటనున్న మరను వదలుచేయుటచే నాకమ్మిని పైకిగాని క్రిందికిగాని లాగి తిరుగ మరను బిగించుటచే చక్రము నెత్తుటకును దింపుటకును వీలగును.

చక్రము చాలుయొక్క లోతును తగ్గించుటకుగాని హెచ్చించుటకుగాని యుపయోగించును. చక్రము నెంత పైకెత్తిన కర్రుమొన యంతలోతుగ దిగును. అనగా చాలు లోతుగ వచ్చును. చక్రము నెంత క్రిందికిదింపిన చాలు

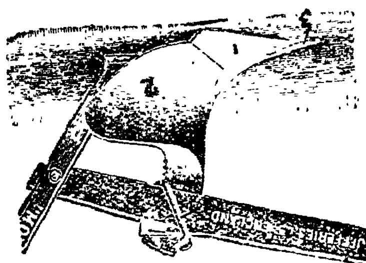
యొక్క లోతంతతగ్గును. చక్రమును కర్రుమొన మట్టము కంటె క్రిందికిదింపి నాగటి వెనుకభాగమునెత్తి పట్టుకొనుచో కర్రు నేలకంటకుండ చక్రము మాత్ర మానుటచే నాగటి నొకచోటునుండి మరియొక చోటికి నేలపై రాచుకొనకుండ సులభముగ లాగించుకొని పోవచ్చును. దూలము చివర నున్న కళ్లెములుగూడ చాలులోతును తగ్గించుటకును హెచ్చించుటకును గొంతవరకు తోడ్పడును. అడ్డుకళ్లెమును నిలువుకళ్లెము నందలి యడుగు కన్నమునదగిల్చి బిగించిన యెడల నాగలికొంచెము తేలినడచును. పైకన్నములో తగిల్చి బిగించినయెడల కొంచెము లోతుగా దిగును.

అడ్డుకళ్లెము చాలుయొక్క వెడల్పును తగ్గించుటకును హెచ్చించుటకును ఉపయోగించును. ఏడికోల అడ్డుకళ్లెము నందలి నెడమవైపు చివర గంటులో వేసినయెడల చాలు వెడల్పు తక్కువగును. కుడివైపు గంట్లులోనికి జరిపిన కోలదిని వెడల్పెక్కువగును.

ఈ నాగటితో దున్నునపుడు కర్రనాగటితో గాని మొదటిమాదిరి యినుప నాగటితోగాని దున్నునప్పటివలె కర్రు యెడ్లవెనుక కాళ్లమధ్యనుండదు. కావున దానితో దున్నువాడు నేర్పరికాకపోయినను ఎడ్లకాళ్లకు కర్రు గ్రుచ్చుకొనదు. ఎడ్లు నాగటిని పట్టుమనిషికి చాలదూరమున నుండుటచే తోలుటకొరకు పొడవగు కొరడామాత్రము కావలసియుండును.

పైని వివరింపబడిన రెండువిధముల యినుప నాగళ్లలోను పరిమాణముననేగాక, కర్రుయొక్క ఆకార నిర్మాణము లందును, రెక్కరేకు పొడవు వెడల్పు లందును వ్యత్యాసములుగల యనేక మాదిరులుగలవు. కొన్నిటిలో రెక్కరేకు

13 వ పటము



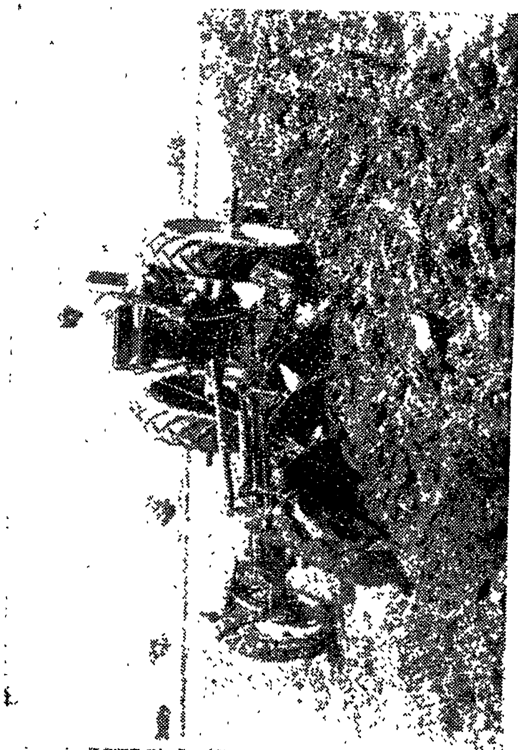
ఎడమవైపునకు రెక్క రేకులుగల నాగలి.
కర్రుచివర ప్రత్యేకపు ఆరుకలదు.

1. కర్రు 2. తల్లిరేకును, రెక్క రేకును కలిపి పోతపోయబడిన రేకు 3. ఆరు 4. ఏడికోల 5. కట్టు 6. మేడి

కుడివైపునను, కొన్నిటిలో ఎడమవైపునను నుండును. కొన్నిటిలో కర్రుచివర నాలుకవంటి వాడి మొనగల దళమైన ఆరు (Point) తగిలింపబడియుండును. ఈ ఆరు అరిగిపోయినప్పుడు కర్రంతయు తీసివేయ నవసరములేకుండ మరల క్రొత్త ఆరును అమర్చవచ్చును. కొన్నిటిలో కర్రు కర్ర నాగటిలోవలె నిడివిగ నుండును. ఇట్టినాగళ్లు నిడివి కర్రు నాగళ్లు లేక కడ్డీ నాగళ్లు (Bar ploughs) అనబడును. ఇవి గట్టినేలలను దున్నుటకు ఉపకరించును. మరియొక విధమగు నినుప నాగళ్లలో కర్రును, రెక్కరేకును చేయుపనులను రెంటిని ఒక యిరుసుపై నమర్చబడి కొంచెమేటవాలుగ దిరుగుచుండు

సుమారు 1 1/2–2 అంగుళముల వెడల్పుగల పళ్లెములవంటి యుక్కు రేకులుచేయును. ఇట్లు పళ్లెమువంటి రేకులు ప్రధాన భాగములుగల నాగళ్లు డిస్కు లేక పళ్లెపు నాగళ్లు (Disc Ploughs) అనబడును.

14 వ పటము



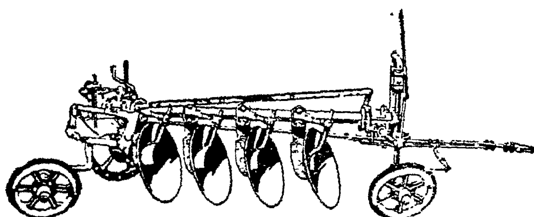
ట్రాక్టరు, దానిచే లాగబడుచున్న రెక్కరేకులుగల 3 నాగళ్ల చట్టము.

ఇట్టినాగళ్లలో నాగటికిని మంటికిని ఘర్షణ రెక్కరేకు నాగళ్లలో కంటెను తక్కువ. ఈమూడిరి నాగళ్లలో ఒక పళ్లెపురేకుమాత్రము గలవియు, రెండు మూడు గలవియు గూడ గలవు. 14 వ పటము (A) చూడుడు.

నింగుల పెద్దవిగనుండు కొన్ని రెక్కరేకు నాగళ్లను, పెద్దపళ్లెములుగల నాగళ్లను ముఖ్యముగ రెండు మూడు పళ్లెములు అమర్చబడిన వానిని - లాగుటకు సామాన్యముగ నొక జతయెద్దు చాలవు. ఇట్టినాగళ్లను లాగించుటకు 2, 3 జతలను గట్టవలసి యుండును.

శక్తియంత్రములచే లాగబడుటకు రెక్కరేకులుగల నాగళ్లు యంత్రపు శక్తినిబట్టి 3–6 వరకుగాని, ఇంకను హెచ్చుగగాని ఒకటి రెండుచట్టములకు బిగింపబడి యంత్రము వెనుక నమర్చబడును. ఇట్లే ఒకేయిరుసున 4–12 వరకు పళ్లెపు రేకులుగల నాగళ్లు ఒక్కొక్కయంత్రముచే లాగింపబడుచుండును. పాశ్చాత్య దేశములందిట్టినాగళ్లు సామాన్యపు

14 వ పటము (A)



శక్తియంత్రముచే లాగబడు డిస్కు లేక పళ్లెపునాగలి—నాలుగు పళ్లెములు గలది. రాంసోమ్సు కంపెనీవారిది.

వాడుకలోనున్నవి. ఈ దేశమునగూడ నిట్టివి యిటీవల గొన్ని దెప్పించబడి విరివియైన శైరీలలో యుపయోగింపబడి పరీక్షింపబడుచున్నవి. ఇట్టిపనిముట్లను ఏకఖండములుగను, చదునుగను, ఉండు విశేష విస్తీర్ణముగలచోట్లమాత్ర ముప యోగింప వీలుపడును.

ఇట్టి నాగళ్లను లాగుటకుపయోగింపబడు శక్తియంత్ర ములలో గొన్ని పెట్రోలుతోను, కొన్ని కెరోసినాయిలు తోను, కొన్ని మడ్డినూనెతోను నడుపబడుచున్నవి. కొన్ని ఆవిరి యంత్రములచే గూడ నడుపబడుచున్నవి. ఇట్టి యంత్రములు ట్రాక్టర్లు అనబడును. * ఇట్టిట్రాక్టరు

* ఇటీవల నీదేశమున నేర్పడిన యాహార ద్రవ్యముల లోటును దీర్చుటకై బంజరు భూములను, ఇదివరలో సాగునందుండి రెల్లు మొదలగు జాతుల గడ్డి హెచ్చుపెరుగుటచే మరల బీడువదలి వేయవలసివచ్చిన భూములను విరివిగా సాగులోనికి తెచ్చి పంటను పెంపొందించుటకు ఇట్టి ట్రాక్టర్లను, వానిచే లాగబడుటకు తగిన వివిధములగు బలమైన పనిముట్లను విదేశములనుండి దెప్పింపబడి ప్రభుత్వముచేతను, కొందరు పెద్ద వ్యవసాయదారులచేతను ఉపయోగింపబడుచున్నవి. ఇటీవల పశువుల వెలయు, వానిమేపునకగు వ్యయమును, కూలి రేట్లును విపరీతముగ పెరుగుటచే, పెద్దకమతముల వ్యవసాయమున నిట్టి ట్రాక్టర్లతో నాయా పనులను జేయుటయే, పశువులతో చేయుటకంటె తక్కువవ్యయకరమని కూడ తేలెను. ఒక తణిఖీలో ట్రాక్టర్ల సహాయమున దున్నుటకు ఎకరమునకు రు 3.9 లు మాత్రమే కాగా, ఎడ్లతో దున్నుటకు రు 9 లు అయ్యెను. కాన యిట్టి ట్రాక్టర్లను వానికి దగిన యంత్రములను గొనుటకు హెచ్చు పెట్టుబడియవసరము. వానినిగొని యుపయోగించుచో అవి చెడినప్పుడు వాని మరమ్మతునకు దగిన యేర్పాట్లును ఈ దేశమున చేయబడిన గాని పని నిరంతరాయముగ జరుగ వీలుండదు.

రెక్క రేకు నాగళ్లతోను, డిస్కు నాగళ్లతోను నేలను దున్నుటకు మాత్రమే గాక, దున్నిన వెనుక చేయవలసిన ఎడసేద్యము, వరుసలలో గింజలను విత్తుట, మొదలగు పనులను జేయుట కుపయోగించు పనిముట్లను లాగుటను, చేలు పండిన వెనుక వానినిగోసి, నూర్చి, గింజల శుభ్రపరచు యంత్రములను నడుపుటకుగూడ నుపయోగింపబడుచుండును. ఇవియింకను నేలను చదునుపరచునపుడు మోళ్లను పెకలించుటకును, లోతైన కాల్వలు దీయుటకుపయోగింపబడు బుల్‌డోజర్లను (Bull-dozers)లాగుటకు గూడ నివి యుపయోగించును. పొలము పనిలేనపుడివి చొప్ప లేక దంటు నరకుట, నీరుతోడుట మొదలగు వానికుపయోగింపబడు యంత్రములను నడుపుటకుగూడ నుపయోగించును.

పశువులచే లాగబడు సామాన్యపు టినుపనాగళ్లనను నిటీవలివరకు విదేశములలో చేయబడి యిచటికి దిగుమతి కావలసి వచ్చుటయు, నందువలన వాని వెల యధికముగ నుండుటయు, వానినిర్మాణ మీదేశపు నేలలందలి వివిధ పరిస్థితులకు సరిపడకపోవుటయు అవి యీదేశమున విరివిగ నుపయోగింపబడుటకు ముఖ్యావరోధములుగ నుండెను. కాని యిటీవల నాయాపరిస్థితులకు తగిన నాగళ్లీ * దేశముననే

* ఇప్పుడీదేశమున తయారు చేయబడి విక్రయింపబడుచున్న యినుప నాగళ్లలో నీక్రిందివి ఆంధ్రదేశమున వివిధ పరిస్థితులలో నుపయోగింప దగి యుండును.

I మిగుల చిన్నపశువులు లాగదగినవి.

1 కూపర్ నెం. 25.

విరివిగ దయారు చేయబడి కొంతచౌకగ నమ్మబడుటచేగాని యుపయోగము హెచ్చుచున్నది. కాని గత సంగ్రామము వలన నిట్టినాగళ్లతయారునకు కొంత యవరోధము గలిగెను.

సామాన్యముగ కర్రనాగటితో దున్ననపుడుమడిలో నొకవైపున కొంత వెడల్పున దున్ననారంభింతురు. ఇట్లొకసారి దున్న నారంభించు భూమికి కొండ్రయని పేరు. ఎద్లు ఎడమవైపునకు మళ్లింపబడుచు ఒక చాలు లోపలవైపున మరియొక చాలు పోసికొని వత్తురు. ఇట్లు దున్నునపుడు మొదటి కొండ్ర వెడల్పులో మధ్య మూడవవంతు యింకను దున్నబడకముందే అట్లు దున్నకుండ వదలిన భాగమునకు

2 పి. యస్. జి. నెం. 10.
3 కిర్లోస్కార్‌వారి గూర్జర్ నెం. 2.

II చిన్న పశువులకు దగినవి.

1 కూపర్ నెం. 11.
2 కిర్లోస్కార్. 14.
3 పి. యస్. జి. 16 B.

III మధ్యమ తరగతి పశువులకు దగినవి.

1 కూపర్ నెం. 26.
2 కిర్లోస్కార్ వారి జమీందార్.

IV పెద్ద పశువులకు దగినవి (రెండు మేళ్లనాగళ్లు)

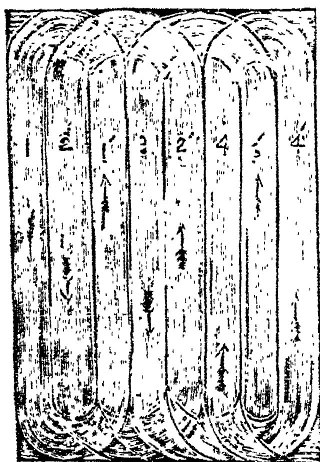
1 కూపర్ నెం. 34.
2 కిర్లోస్కార్ నెం. 18.

రెండు మూడు పెద్దజతలచే లాగింపబడదగు విదేశాల నాగళ్లలో నీ క్రిందివి పేర్కొనదగినవి:—

1 రాన్సోమ్సు కంపెనీవారి విక్టరీనాగలి.
2 ,, డిస్కునాగలి - రెండు పళ్లములుగలది.

వెట్టింపు వెడల్పుగ ప్రక్కను మరియొక కొండ్రవేసి మొదటి కొండ్రలో మధ్యభాగమంతయు దుక్కి కలియువరకు దున్నుదురు. ఇట్లు దున్నునపుడు మొదటి కొండ్రయోరనే రెండవ కొండ్రలోని సగముభాగము యింకను దున్నబడక మిగిలి పోవును. అప్పుడు మరియొక కొండ్రవేసి రెండవ కొండ్రలో దిగబడిన భాగముతోపాటు దున్నుదురు. 15 వ పటము చూడుడు. పటము నందలి 1, 2, 1' అను 3 భాగములుచేరి మొదటి కొండ్ర యగును. దీనిప్రక్కను 3,2' చేరి రెండవ కొండ్రయు, 4, 3' చేరి 3 వకొండ్రయు, కడపటి మిగులు నాల్గవ కొండ్రయు నగును. ఈనాల్గవ కొండ్ర మొదటి కొండ్రలో 3 వ వంతును రెండు మూడు కొండ్రలలో సగము వెడల్పునుమాత్రమే యుండును.

15 వ పటము



దేశవాళీ నాగటితో దున్నునపుడు కొండ్ర వేయు విధానము.

1, 2, 1' మొదటికొండ్ర. 3, 2' రెండవ కొండ్ర. 4, 3' మూడవ కొండ్ర 4' నాల్గవ కొండ్ర

మొదటి కొండ్రలో 1, 1' లు ఒక సారియు దానిలో మిగులు 2 ను, ఒకసారియు దున్నబడును. ఇట్లే 3, 3' ను

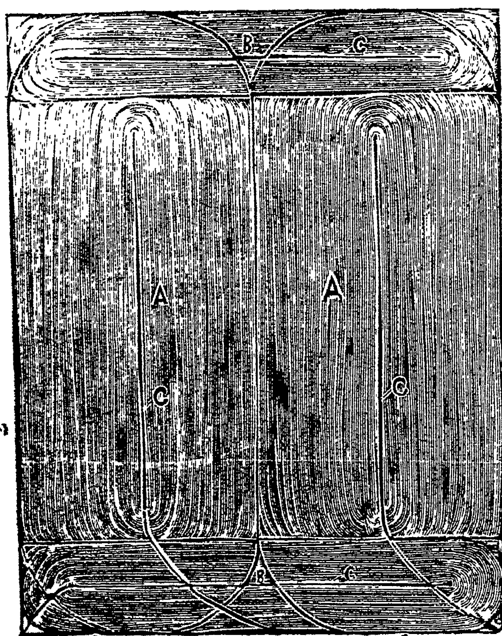
4, 4′ ను ఒక్కొకసారి దున్నబడును. మొదటి కొండ్ర తక్కినకొండ్రల కంటె పెద్దదిగనుండుటచే దానికి తల్లికొండ్ర యనిపేరు. తక్కినవి పిల్లకొండ్రలు.

సామాన్యముగ నొక్కొక కొండ్రవెడల్పు ఒక్కొక సారి కలసి దున్ను నాగళ్ల సంఖ్యను బట్టియుండును. ఒకే నాగటితో దున్నునెడల నిది యెడ్లు సులభముగ దిరుగుటకు వీలగునంత వెడల్పు అనగా సుమారు 4, 5 గజముల వెడల్పుండును. హెచ్చు నాగళ్లుపయోగింపబడుచో 10–12 గజముల వరకుండవచ్చును.

కుడివైపున రెక్క రేకుగల యినుపనాగటితోగూడ కర్రనాగటితో వలె కొండ్రలుపోసి దున్నవచ్చును. కాని ఒకకొండ్ర దుక్కిపూర్తియైన వెనుక మరియొక కొండ్రను పోసి దున్నుటయే సాంప్రదాయము. ఈ పద్ధతిలో మొదటి కొండ్రనుకూడ తక్కిన వాని యంత వెడల్పుననే బోయుదురు. సామాన్యపు పద్ధతిలో నాగలి తలగడలందదివరకు దున్ని వేయబడి యుండుభాగమును చుట్టివచ్చుచుండుటతో కొంత వృథా ప్రయాసము, ఆలస్యమును అగును. కాని యొక కొండ్ర దుక్కిపూర్తియైనవెనుక మరియొకకొండ్రనుబోయుటలో మరియొక కష్టముగలదు. కొండ్ర వెలుపలినుండి లోపలికి దున్నుచు మధ్యభాగమునకు వచ్చుసరికి పశువులు దగ్గర దగ్గరగ తిరుగవలసివచ్చుటచే కొంత యాలస్యముకావచ్చును. కాని పశువు లిందులకలవాటుపడినకొలదిని-మలోభముగనే మళ్లును. వానిమెడపైకాడి సాధ్యమైనంత కురు

చగనుండుట యిందులకనుకూలము. ఇనుపనాగటితో దున్నునపుడు సామాన్యముగ కొంద్ర వెడల్పు 33 అడుగులు (1/2 గొలుసు) ఉండవచ్చును. కొందరీ వెడల్పు 66 అడుగులు పెట్టుటయు 16 1/2 అడుగులు మాత్రమే పెట్టుటయు

16 వ పటము



రెక్కరేకు నాగటితో కొంద్రపోయు విధానము

(కుడివైపు రెక్కరేకుగల నాగటితో బదువులనెడమకు మళ్లించునపుడు)

A. కొంద్రలు B. తలగడ దుక్కి C. కడపటి జంటచాళ్లు

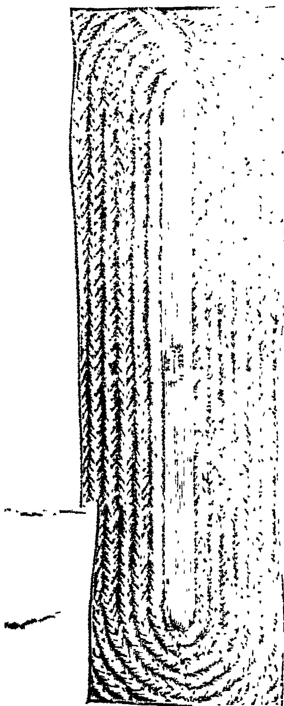
గలదు. ఈ వెడల్పు కొండ్ర పొడవునుబట్టియు దున్నుటకుప యోగింపబడు నాగళ్ల సంఖ్యను బట్టియు భూమియొక్క స్వభావమును బట్టియు నిర్ణయింపబడుచుండును. సామాన్య ముగ జిగురు నేలలలో కొండ్రలు చిన్నవిగను తేలిక నేలలలో పెద్దవిగను నుండును.

కొండ్రల పొడవు సామాన్యముగ మడియొక్క పొడవు వెడల్పుల ననుసరించియుండును. మడిని నిలువుగా దున్నునపుడు మడిపొడవు చాల హెచ్చుగానున్నచో దానిని రెండు భాగములుగచేసి దున్నుటయు గలదు.

కర్రనాగటితో దున్నునపుడు తలగడలందు ఎడ్లిదివ రలో దెలుపబడినట్లు సామాన్యముగ నెడమవైపునకు మర లింపబడుచు కొండ్రకు లోపలివైపునకు చాళ్లుపోసికొని వత్తురు. ఇనుప నాగళ్లతో కుడికిని ఎడమకును గూడ మళ్లించుటగలదు. కుడివైపున రెక్కరేకుగల యిను నాగటితోగూడ కర్రనాగలితోవలెనే కొండ్రకు వెలపలివైపు నుండి లోనికి దున్నుట సులభము. ఇట్లు నన్నుటలో కొండ్రయందలి కడపటి అనగా మధ్యగా నేర్పడు రెండు చాళ్లయందలి మన్నును వేరు వేరు ప్రక్కల తిరిగిపోవు టచే నీ రెండుచాళ్లునుజేరి యొకబోదెవలె నేర్పడును. (16 వ పటమున C చూడుడు.) చాళ్లలోనుండి లేవనెత్తబడిన మంటి లేక చాలు పెల్లలు (Furrow slices) మడియొక్క గట్లవైపునకు వ్రాలియుండును. ఈ ప్రకారమెల్లపుడును దున్నుచు వచ్చునెడల కొండ్రల చుట్టును నేల క్రమముగ

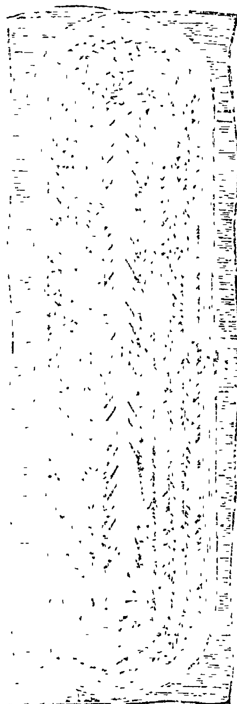
మొరకయయి, మధ్య పల్లమగును. పసుపులను కుడివైపు నకు మరలించు స్థితిలో దుక్కి క్రొంద్ర మధ్యనుండి

17 వ పటము



కుడి రెక్క రేకు నాగటితో [illegible]డమవైపునకు మరలుచు దున్నిన క్రొంద్రలో మధ్యభాగము.
1 మధ్య రెండు చాలు గలియుటచే నేర్పడిన బోదె.

18 వ పటము



కుడి రెక్క రేకు నాగటితో కుడి వైపునకు మరలుచు దున్నునప్పటి క్రొంద్రలో మధ్యభాగము.
1. మధ్య నేర్పడిన గట్టు
2. చాలు 3. దున్నిన నేల

యారంభము కావలసియుండును. మొదటిచాలుపై దాని కిరుప్రక్కలను వచ్చు రెండుచాళ్లనున్నను పడుటచే మధ్య నొక గట్టేర్పడును. (17 వ పటముచూడుడు) తక్కినచాలు పెల్లలన్నియు దీనిమీదికి వ్రాలియుండును. చిరకాలమిట్లు దున్నుచు వచ్చినయెడల కొండ్రల మధ్యనేల మెరకయయి చుట్టుడు పల్లమగును. నేలయందిట్టి మెరకపల్లము లేర్పడ కుండుటకుగాను సామాన్యముగ ప్రతికొండ్రను ఒకసారి యొకపద్ధతిని మరియొకసారి మరియొక పద్ధతిని దున్నుట మంచిది.

ఎడమవైపున రెక్క రేకుగల నాగటితో దున్న నపుడు ఎడ్లను కుడివైపుకు మళ్లించి దున్నుచో మధ్య పల్ల మును, ఎడమవైపునకు మళ్లించి దున్నుచో మిట్టనుఏర్ప డును.

ఇనుప నాగళ్ల నుపయోగించుటలో గమనింపదగిన మరికొన్ని నియమములు గూడ గలవు.

ఆ యా నేలలకు తగిన మాదిరి నాగళ్లనే ఉపయో గింపవలెను. నాగటి పన్నగడ ఎత్తువు పల్లవులు లేక పశు వుల యెత్తునకును దున్నవలసిన లోతునకును సరిపడునట్లుండ వలెను. కర్రనాగటిలో వలె కర్రు మొనమీద ఆపనిచేయు నట్లు కాక, ఇనుప నాగటి పన్నగడ కర్రుమొనయు మడమయు కూడ కొంచెమించుమించు సమముగ ఆని చాలును మట్టముగ గోయునట్లుండవలెను. చక్రము లేక చక్రములు గల నాగళ్లలో వాని అడుగుభాగ

మేడికకు త్రాడుకొనకును మధ్యనుండు దూరమును చాలు ఉండవలసినట్లో తునకు సమముగ నుండునట్లమర్చి బిగించవ లెను. ఏభాగముకాని దున్నునపుడు కదలి జవాడకుండ ఆ యూ మర దిమ్మలన్నిటిని గట్టిగ బిగించవలెను. వీనికి త్రుప్పుపట్టకుండ నప్పుడప్పుడు వానిని విప్పి చమురురాచి మరల బిగించుచు రావలెను. పని పూర్తియై కొంతకాలము మరల పనిలేకుండుచో నా కాలమున నన్నిభాగములకును చమురు పట్టించి యుంచుచో నవి త్రుప్పుపట్టి చెడిపోవు. నా గటికర్ర లేక ఇరుసు అరిగిపోయినచో వానిని దీసివేసి క్రొత్త వాని నమర్చవలెను. అట్లు చేయనిచో పశువులకు భార మెక్కువగును. దుక్కియు బాగుగనుండదు.

నేల సరియైన పదునుకు రాకమునుపే తొందరపడి దున్నకూడదు. బాడి పదునున దున్నుచో నాగటికి మన్ను పట్టుకొని వదలక పశువులకు భారమెక్కువగును. చాలు పెల్లలోని మన్ను లద్దుకొని యెండినవెనుక గట్టిపడి ఇటుక వలెనగుటచే దుక్కి గడ్డదుక్కియగును.

ఇనుప నాగళ్లతో దున్నునపుడు ఒకపశువు చాలులో నడచుచుండునట్లు కురుచ కాడి నమర్చి పశువులను దగ్గరగ బూయవలెను. కాడి పొడవుగ నున్నపుడు ఒక యెద్దుచాలు లో నడచుచో ఈడ్పు (Pull) రేఖ రెక్కరేకు ప్రక్కకు బో వును. ఐనను యెడ్లకును నాగటికిని దూరము హెచ్చించి నచో నీప్రక్కకు పోవుట చాలవరకు తగ్గును. కాని కర్ర నాగటిలోవలె, యేడికోల నేరుగ నాగటి తల్లిరేకుననే అమర్చ

బడు సామాన్యపు యినుపనాగలి కాడికి దూరమైన
క్రొలదిని కర్రుమొనమీాద ఆని నడచుటచే చాలు సమమట్ట
ముగ రాదు.

ఒకేనాగటికి రెండుజతల యెడ్లనుకట్టి లాగించునపుడు
ముందుజత పెద్దదిగను, వెనుక జత అంతకంటె చిన్నదిగను
నుండవలెను. ముందుకాడి కొంత పొడవుగను వెనుకకాడి
కొంత కురుచగను నుండదగును. పెక్కుజతలను పూన్చుచో
నొక పెద్దజత వెనుక ఒకచిన్న జతను దానివెనుక మరల నొక
పెద్దజతను దానివెనుక మరల నొక చిన్నజతను ఇట్లుపూన్చ
వలెను. ఇనుపనాగటితో దున్నునపుడు చాళ్లను తలగడలందు
గట్టునకు తగినంత దగ్గరగ యెగబోడిచి, గట్టువార నాగటిని
తేల్చివేసి మళ్లి, మరల గట్టునకు సాధ్యమైనంత దగ్గరనుం
డియు చాలు పోయుచు రావలెను. ఇట్లు చేయుచో కొంద్ర
కును కొంద్రకును మూలలందు సామాన్యపు పద్ధతిలోవలె
దున్నబడని భాగములు అంతగానుండవు. కొనలందు వం
పులులేక చాళ్లు ఒకగట్టునుండి మరియొకగట్టువరకు తిన్నగ
నుండును. అయినను పశువులను తలగడలందెంత యెగ
బోడిచినను గట్లయోర కొంత దున్నబడని స్థలముండక
మానదు. సామాన్యముగ నిది రెండవసారి దున్నునపుడు
పెగలును. కాని మడిని కడపటిసారి దున్నినవెనుక తలగ
డలందు 16 వ పటమునందు జూపబడినట్లు మరియొకసారి
దున్నుట మంచిది.

కర్ర నాగళ్లకును ఇనుప నాగళ్లకును గల ముఖ్య
భేదములుకొన్ని యిదివరలో సందర్భానుసారముగ సూచింప

బడెను. కఱ్ఱనాగటి పనియందలి ముఖ్యలోపము అది V ఆకారముగల చాళ్లుచేయుటయు అందువలన చాలునకును చాలునకును నడుమ A ఆకారముగల అగడులుండుటయు నని యిదివరలో సూచింపబడెను. ఇదికాక చాలులో నుండి లేవనెత్తబడిన మన్ను రెండుప్రక్కలకును బడుటయు ఇనుపనాగటి దుక్కిలోవలె మన్ను బాగుగ తిరుగవేయ బడకపోవుటయు మరి రెండు ముఖ్యలోపములు.

రెక్క రేకుగల యినుపనాగటి దుక్కిలో దాని యొడుపును సవరించి ప్రతిచాలునుండి లేచిమన్ను ఒకవైపు నకు మాత్రమే ఏకవాలుగ తిరుగబడుటచే దున్నిననేల మంటిచే గప్పబడక తరువాతి చాలు సరియైన వెడల్పున బోయుటకు వీలగును. మన్నిట్లు సక్రమముగ దిరుగబడు టచే దానికి కఱ్ఱనాగటి దుక్కివలన కంటె హెచ్చుసూర్య రశ్మియు వాయువును తగులును. ఇది దుక్కియొక్క ముఖ్యో ద్దేశములలో నొకటిగదా? ఇదికాక ఇనుపనాగటి దుక్కిచే గడ్డిగాదములు మంటిపెళ్ల యడుగునబడి శీఘ్రముగ నేలకు సత్తువచేయును.

ఇనుపనాగటి చాలు ⊔ ఆకారము గలదియగుటచే నొకసారి చాలుప్రక్క చాలుపోసి శ్రద్ధతో దున్నిన మాత్రముననే అగడుపలంతగా లేకుండ దుక్కిపడుట కవకాశము గలదు. రెండుసార్లు దున్నినయెడల నిశ్శేషమగును. దూలము, చక్రమును, కఱ్ఱుముగల నాగళ్లలో చాలులోతును తగ్గించుటకును, హెచ్చించుటకును సులువుగనుండును. కఱ్ఱ

నాగళ్లలో నెల్లపుడు ముందుకును వెనుకకును గట్టుటతప్ప అప్పటికప్పుడు సాధ్యమగు మరియొక యుపాయములేదు. నాగటి పడికోలను ఎద్దయెత్తునకు సరిపడునట్లుళువు సళువులు కసిపెట్టి మొదటనే దిగగొట్టించవలసి యుండును.

కర్ర నాగటితో దున్నునపుడు నాగటిమొనయొక్క యడుగుభాగమును ప్రక్కలును నేలను రాచుకొని పోవుచుండుటచే ఘర్షణ యెక్కువగుచుండును. ఎద్దుశక్తి యిందువలన కొంత వృథాయగుచు. ఇనుపనాగళ్లలో నడుగుభాగము దొప్పవలెయుండి నాగటియంచులు మాత్రమే నేలపై నానుటచే ఘర్షణ తక్కువగనుండును. ఇదిగాక యినుప నాగటితోదున్నునపుడు మన్నెప్పటికప్పుడు ప్రక్కకొత్తిగించి వేయబడుటచే నాగలిముందుకు నడచుట కంతగా నవరోధముగలుగదు. కర్ర నాగటితో దున్నునపుడు నాగటిమొన పైభాగము సామాన్యముగ బల్లపరుపుగనుండుటచే మన్నుచట నిలిచి యవరోధ మెక్కువగును. కావున చాలునుండి లేవదీయబడు మంటి పరిమితినిబట్టి చూచినయెడల మొత్తముమీద కర్ర నాగటితో దున్నునప్పటికంటె యినుప నాగటితో దున్నునపుడే కష్టము తక్కువ.

ఇనుపనాగళ్లనుపయోగించుట వలన పైని తెలుపబడినట్లు కర్ర నాగటితో కంటె తక్కువసార్లు దున్నినను, దుక్కి శ్రేష్ఠముగనుండుటయు మొత్తముమీద పశువులకు భారము తక్కువగుటచేతను వానిపాటునందును, పనివాండ్రపాటునందును కొంత కూడిక గలుగుట కవకాశముగలదు.

3, 4 జతల నుపయోగించు కమతములు గల కర్షకులు ఒకజత పశువులను ఒక పని వానిని తగ్గించుటకు వీల గును *. ఇట్లు కర్ర నాగళ్లకు బదులు ఇనుపనాగళ్లయుప యోగము పెక్కు విధముల వాంఛనీయమైనను ఇవి యింకను విరివిగా వాడుకలోనికి రాకపోవుటకు గారణములలో నొకటి యవి విదేశములనుండి దెప్పింపబడవలసియుండుటచే వాని వెలయధికముగనుండుట. అరిగిపోయిన భాగములను, విరిగి పోయిన భాగములను భర్తీ చేయుటకు తగిన విడిభాగ ములంతటను సులభముగ లభించక పోవుటయు, వానిని గ్రామ కమ్మరి చేసి అమర్చలేక పోవుటయు మరియొక కారణము. కాని యిటీవల నిట్టినాగళ్లు ఈ దేశముననే జేయబడుచు వచ్చినందున వీటి వెల చాలతగ్గెను. వాని విడిభాగములును సులభముగ లభ్యమగుటచే వాని మరమ్మతును సులభమయ్యెను. ఐనను యెవరి పొలమున వారికి లభించు చెట్లకర్రతో, గ్రామ వడ్రంగి చేసియిచ్చు

---

* నాలుగెకరముల గరపభూమి నినుపనాగటితో రెండుసార్లు దున్నుటకు 2 జతల పశువులకు సుమారు ఆరురోజులు పట్టును. కర్ర నాగటితో నంత సమగ్రముగ దున్నుటకు అధమము మూడుసార్లయి నను దున్నవలసియుండుటచే నందు కాయారురోజులలోను పూర్తికావలె నన్న 3 జతల పశువులు పనిచేయవలసియుండును. మొదట నిట్టినుప నాగళ్లతో దున్నిన వెనుక కర్ర నాగటితో 4 సార్లు మంటి. నపుడ పుడు రేపుటకు మొత్తముపై 4 రోజులు 3 జతల పాటు కావలసియుండును. ఇందులకుబదులు, ముందు తెలుపబడునట్లు గుంటక మొదలగు నితర పనిముట్లతో నీ యెడ సేద్యమును జేయుచో, 2 జతల పశువులే యీ నాల్గురోజులలో నీపనిని 8 సారు చేయగలుగును.

నాగటి వెల నామమాత్రమే యైయుండుటచే కర్షకులు ఇనుప నాగలి కొనుబడికి వలయు స్వల్ప (6,7 రూపాయల) పెట్టుబడిని పెట్టుటకు గూడ వెనుకాడుచుండిరి. బీదరైతుల కీసొమ్ము లభించుటయు కష్టముగనుండెను. కావున ప్రభుత్వము వీనికొనుబడికై యప్పులనిచ్చి యాసొమ్మును స్వల్ప వడ్డీతో వాయిదాలపై పుచ్చుకొనుట కేర్పాటు చేసియుండిరి. ఇందువలన నీయినుపనాగళ్లు యుద్ధమునకు బూర్వము కొంతవరకు హెచ్చు ప్రచారములోనికి వచ్చెను. ఐనను కర్షకులకు యినుపనాగళ్లపై నింకను తగినంత మోజు పుట్టలేదనియే చెప్పదగును. ఇందులకు ముఖ్యకారణము లీనాగళ్లనుపయోగించు సరియైనవిధానము కర్షకులకు దెలియకపోవుటయు, తెలిసినను నిట్టి నాగటి నుపయోగించిన యెడల కర్ర నాగటి నుపయోగించినప్పటికంటె హెచ్చు ప్రయోజనము విస్పష్టము కాకపోవుటయు నైయున్నవి. ఈ దేశమున జరిగిన తణిఖీలలో ఇనుపనాగటి నుపయోగించుటవలన కర్ర నాగటి నుపయోగించినప్పటి కంటె హెచ్చు పంటలు పండినట్లు స్పష్టముగ ఋజువుచేసినవి చాల తక్కువ. ఈదేశపరిసితులలో నేలను ఇనుపనాగటితో తక్కువసార్లు హెచ్చు లోతుగ దున్నుటకంటె తగుమాత్రములోతున నైనను కర్ర నాగటితో హెచ్చుసార్లు దున్నుటవలననే మంచి ఫలితము కనబడుటయు గలదు. ఈ దేశమున కర్షకుడు తన యొంటి జతపశువులకైనను తగినంతపనిని గలిగింపలేని చిన్న కమతము లే హెచ్చుగనుండుటచే తీరికయైనపుడెల్ల కర్ర నాగటితో నిట్లు నేలను తరుచు దున్నుటకుదగిన యవకాశముగూడ

గలదు. ఇదియు గాక ఒంటి నాగటితో స్వయముగ దున్ను కొని సేద్యముచేయు కర్షకునికి పెద్దకమతములందు వలె ఇనుప నాగళ్ల నుపయోగించుటవలన పశువుల జతలను, పనివాండ్రను వ్యయించుట మూలమున గలుగు లాభము కూడిక యేమియు లేకపోవుటచే నాతడు ఒంటి నాగటిని గొని యుపయోగింప నుత్సహించుచున్నాడు. ఇట్టి చిన్న కమతములపైన నైనను నుపయోగించుట వలన కర్షకునికి అతని పశువుల జతకును గలుగు తీరికను మరియొకరి భూమి కౌలుకు తీసికొని సాగుచేయుటలోగాని, ఇతరుల కమతములపై కూలికి దున్నుటకు గాని, అద్దెకు బండ్లు తోలుకొనుట మొదలగు నితరపనులకు గాని ఉపయోగించ వీలగునో నిటువంటి నాగటిని గొన్న ప్రయోజనము కనబడును. చిన్న కమతములుగల ముగ్గురు నలుగురు కర్షకులు తమ పొలము లన్నింటిని సాగుచేసికొనుచో పెద్ద కమతములందు వలె పశువుల జతల సంఖ్యనుకూడ తగ్గించుకొనుట కవకాశముండును. ఇందుమూలమున కమతపు మొత్తపు వ్యయము కొంత తగ్గును.

సామాన్య సస్యములకు సుమారు 5,6 అంగుళముల కంటె హెచ్చులోతు దున్ననవసరముండదు. కర్రనాగటితో గాని, ఒంటి జత పశువులు లాగగలుగు చిన్న లేక మధ్యమసైజు యినుప నాగటితో గాని నేల సామాన్యముగ నింతే లోతున పెగలును. కొన్ని సందర్భములందు అనగా చెరుకు, దుంప జాతులు మొదలగు గొన్ని సస్యములకును (ముఖ్యముగ వర్షము తక్కువగ గురియు ప్రదేశములందు) వర్షా

లాంతమున సాగు చేయబడు సస్యములకును నేల నింత కంటె లోతుగ దున్నుట యవసరము కావచ్చును. కాని యిట్లు నేలను సామాన్యముగ దున్ను లోతుకంటె హెచ్చు లోతుగ దున్నుటలో నొక ప్రమాదముగలదు. నేలయందు సామాన్యముగ నేటేట తరుచుదున్ని యెరువులువేసి బల పరచబడుచుండు 5,6 అం. లోతువరకుండు పైమన్నే క్రింది నేలకంటె సారవంతముగనుండును. పెద్ద యినుపనాగళ్లతో మిగులలోతుగ అనగా క్రిందినేలకూడ పెగలునట్లు దున్నుచో సారవంతమగు పైమన్ను క్రిందపడి యడుగుననుండు సార హీనమగు మన్ను పైకివచ్చును. ఇట్లు పైనిబడిన సార హీనమగు మన్ను సూర్యరశ్మి మొదలగు వానివలన పచ నమై యందలి సాధ్యాహారము సిద్ధాహారముగ మారుటకు కొంతకాలము పట్టవచ్చును, కావున నిట్లు లోతుగ దున్నిన పిమ్మట సాగుచేయబడు సస్యము బాగుగ పెరుగక పోవ చ్చును. కావున నిట్టి లోతుదుక్కి కావలసిన సస్యములకు పైనేలను సామాన్యముగ దున్నుచుండు 5,6 అం. లోతున మాత్రమే రెక్క రేకుగల నాగటితో మన్ను తిరుగబడు నట్లు దున్నుచు, చాళ్లలో నానాగటికి వెనుకనే రెక్కరేకు లేని నాగటినొకదానిని బోనిచ్చుటచే నా క్రిందిమన్నును కదిపి అది పైకి రాకుండ జేయవచ్చును. ఇందులకు వెడల్పు అరుగల కర్రు అమర్చబడిన యినుప నాగళ్లనుకూలముగనుం డును. ఇట్టినాగళ్లకు క్రిందినేల నాగళ్లు (Subsoil Floughs) అని పేరు. ఇందులకు సామాన్యముగ కర్రనాగటిని గూడ నుపయోగింపవచ్చును.

హెచ్చు యెరువు వేయఁబడు ప్రత్యేక సస్యములసాగు నకు మాత్రమేకాక సామాన్య సస్యముల సేద్యమునకుఁగూడ నేలను ఒకయేటికంటె మరియొకయేఁడు క్రమముగ హెచ్చు లోతుగ దున్నుచు వచ్చుచో వానిపంట కొంత పెరుగ వచ్చును. కాని యిట్టి లోతు దుక్కివలన కొంతకాలము వరకు పంట పెంపొందకను ఇదివరలోనే చిరకాలమునుండి తగినంతయెరువు వేయకుండఁగనే యేఁటేట పంటలు దీయఁబ డుచు వచ్చుటచే సారహీనమైన యీ దేశపు నేలలలో తగి నంత యెరువు ముఖ్యముగ సేంద్రియపుయెరువు వేయకనే లోతుగ సాగుచేయుచు వచ్చినచో నచిరకాలమున పంట యిప్పటి కనీసపు పరిమితికంటెను తగ్గిపోవచ్చును. మరియు నేలను ముఖ్యముగ జిగురు నేలలను హెచ్చులోతుగ దున్ను చో నవి మిగుల గుల్లబారి వర్షాధికమైనపుడు ఊటచేసి పంటలు చెడుటయు గలదు.

ఇటీవల కొన్నిచోట్ల జరిగిన పరిశోధనలవలన రేవడి నేలలు నెండవలన వేసవిలో హెచ్చుగ బీటలు దీయుటచేతనే మంటికి సూర్యరశ్మియు, గాలియు తగినంతసోకి యందు సస్యముల కనుకూలమగు మార్పులు చాలవరకు గలుగున నియు, మితిమీరిన దుక్కివలన ప్రయోజనమంతగా లేక పోవుటయేగాక యొక్కొకప్పుడు నష్టముగూడ కలుగ వచ్చుననియు దేలెను. కావుననే రాయలసీమయందలి కొన్ని రేవడి నేలలను 4–6 సంవత్సరములకొకసారి మాత్రమే గడ్డి గాదములు నశించునట్లు లోతుగ దున్ని తక్కినసంవత్సరము

లలో గుంటకతో నందలిమంటిని పైపైని మాత్రమే రేపు చుండు ఆచారమేర్పడి యుండెను.

నేల కొండప్రక్కలందు వలె పశువులు నడువలేనంత యేటవాలుగగాని అసమముగ గాని యున్నపుడట్టి ప్రదేశముల సాగునకును, కొద్ది విస్తీర్ణముల సాగునకును, పశువులచే లాగబడు నాగలి మొదలగు పనిముట్ల నుపయోగించినపుడైనను దుక్కికి లోనుగాక మిగిలిపోవు మడి మూలల యొక్కయు, పెద్దగట్ల యోరలయొక్కయు సాగునకు కొన్ని చేతిపనిముట్లతో త్రవ్వవలసి యుండును. సామాన్యముగ పశువులచే లాగబడు పనిముట్లు పోవులోతుకంటె హెచ్చు లోతు త్రవ్వుటకు లేక బెల్లు విరుచుటకుగూడ చేతిపనిముట్లు పయోగించ బడు చు ం డు ను. కొంచెము భూమిలో విలువయైన జాతులను బెంచునపుడే గాని యిట్టిసాగు లభించదు.

19 వ పటము

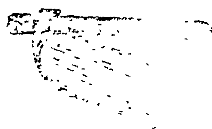
ఆంధ్రదేశమున నుపయోగములో నున్న చేతి పనిముట్లలో గునపము లేక గడ్డపారయు (Crow bar) ను, పారయు ముఖ్యములు. నేలయందలి పదునారిపోయి గట్టిగా నున్నపుడు—ముఖ్యముగ నెరదీయు నేలలను బెల్లు విరచుటకు – గునప ముపయోగింపబడు చుండును.

గునపము

లోతుగ వేళ్లుపారు చెరకు, అరటి మొదలగు సస్యములను సాగుచేయు నేలలను, కలుపు విస్తారము పట్టు నేలలను

గునపముతో బెల్లు విరుచుట కొన్నిచోట్ల గలదు. పార నేల మెత్తగనున్నపుడు సరకుట కుపయోగించును. తక్కువ

20 వ పటము



పార

భూమిగల కొందరు రైతులు తమ వరి మళ్లలో నీరుపెట్టి పారతో తిరుగఁగొట్టి నాటు వాసుక గలదు. ఇట్లు గునపము, పారయు కొన్నిచోట్ల నరుసగ నేలను సాగు చేయుటకు ప్రత్యేకముగ నుపయోగింపబడుచున్నను సామాన్యముగ నవి నాగళ్లతో దున్ని సాగుచేయబడు నేలలోకూడ దుక్కి పడని మూలలను త్రవ్వుట, గట్లువేయుట, వాని బాగుచేత మొదలగు పనుల కావశ్యకములుగ నుండును. ఈ రెండు పనిముట్లును లేకుండ వ్యవసాయము చేయుట దుర్లభము.

21 వ పటము



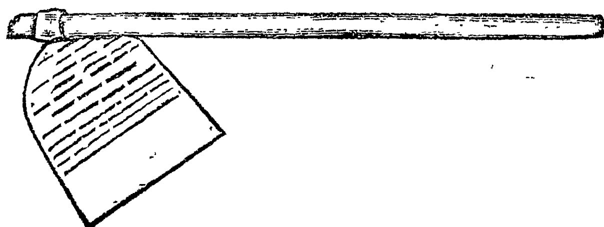
గండ్రగుద్దలి

పైరెండు చేతిపనిముట్లకు బదులుగ గాని, వానికిసహాయముగగాని యీ క్రింది పనిముట్లుకూడ వీలుపట్టి యుపయోగించవచ్చును.

1. గండ్రగుద్దలి:- ఇది మిగుల గట్టిగ నున్న నేలను గునపము కంటె తక్కువ లోతున త్రవ్వుటకు మిగుల నుపయోగకరముగనుండును. గునపముతోకన్న దీనితో పని చురుకుగనగును.

2. పెద్దగుద్దలి లేక కొయ్యపార:- దీనితో నేలకొంత పదునుగనున్నపుడు పారతో వలెనే త్రవ్వవచ్చును. కాని

22 వ పటము

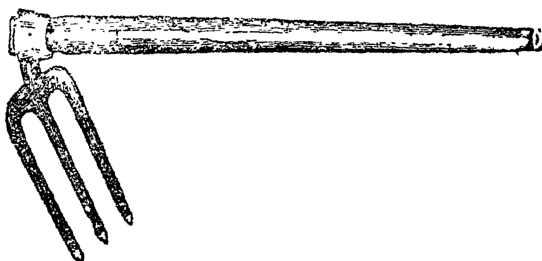


పెద్ద గుద్దలి లేక కొయ్యపార

దీనితో నంతగా వంగి త్రవ్వనవసరము లేదు. అంతలో తుగ తెగకపోయినను పని చురుకుగ జరుగును.

3. పండ్లగుద్దలి:- ఇది తోట భూములలోని మన్నును తిరుగగొట్టుటకు మిగుల నుపయోగకరముగనుండును.

23 వ పటము



పండ్ల గుద్దలి

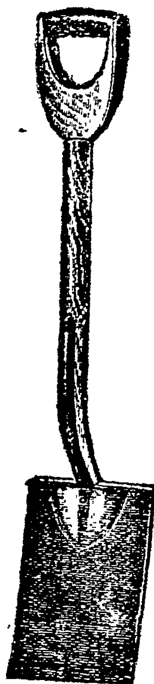
4. నిలువు పండ్లకోల:- ఇది తోటమళ్లను త్రవ్వుటకు మిగుల వీలయినది. కొంచె మించు మించు గునప మంత లోతునకును బోవును. అంతకంటె పని త్వరితముగ నగును. దీనితో త్రవ్వుటకు మొదట దీనిపండ్లను కొంచెములోతునకు దింపి పిమ్మట పైని కాలితో త్రొక్కి మరికొంతలోతునకు దింపి మెడ్డించ వలెను.

24 వ పటము



నిలువు పండ్లకోల

25 వ పటము



నిలువు పార

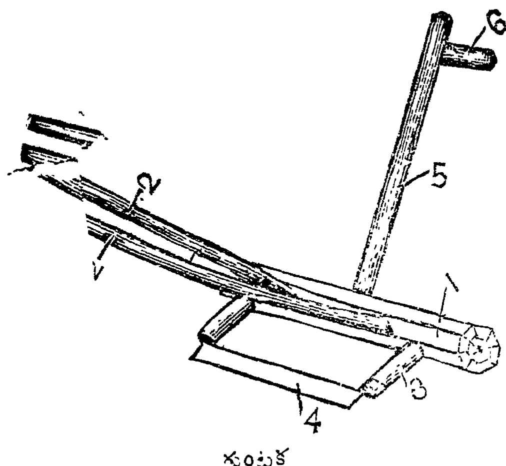
౬. నిలువుపార:- దీనితోఁగూడ పై నిలువుపండ్లకోలతో వలెనేపనిచేయుదురు. కాని నేలలోని కంత సుళువుగ దిగఁ౽. మెత్తని నేలలకిది యుపయోగించును. బాగు చీకిన యెరువు మొదలగు వానిని సరికి తీసి బండ్లమీఁ యుటకిది యుపయుక్తముగ నుండును.

కర్రనాగళ్లతో మొదట నేలను మూ[illegible] సార్లు దున్నినవెనుక సామాన్యముగ విత్తులు చల్లరకు మంటికి యెండ బాగుగ సోకుచుండుటకుగాను అప్పుడు మరల నొకటి రెండుసార్లు దున్నుచుందురు. ఈ దున్నుటలో మొదట దున్నునపు డేర్పడిన గడ్డ లేవైయున్నయెడల నవికూడ పగిలిపోవును.

కొన్ని ప్రదేశములందు మంటినిట్లు వలమరల కదుపు చుండుటకు ‡ నాగటికి బదులు అంతకంటె పని చురుకుగ జేయగలుగు పశువులచే లాగబడు మరికొన్ని పనిముట్లు కూడ నుపయోగములో నున్నవి. ఇట్టి పనిముట్లలో గుంటక ప్రధానమైనది. (26 వ పటము చూడుము) అందు 8 పల కలుగల యొక లావగు కర్ర దుంగ మధ్య భాగము. దీనికి 'దింపు' అనిపేరు. దాని పలకలయందొక దానిలో దిగ గొట్టబడిన రెండు గుండ్రని కర్రముక్కలు 'గుజ్జులు లేక చెక్కలు' అనబడును. ఈ పలకకు పై పలకలో రెండేడి కోలలు (నొగలు) అమర్పబడియున్నవి. దాని తరువాతి

‡ మంటి నిట్లెడనెడ కదుపుచుండుటకు 'ఎడసేద్యము' అని పేరు.

26 వ పటము



గుంటక

1. దిండు 2. ఏడికోలలు లేక నాగలు 3. గుజ్జ 4. అరు లేక పలుగు 5. మేడి 6. పిడిసీల.

(నాగలు పూర్తి పొడవు చూపబడలేదు)

పలకగాక పై పలకలో నొక మేడి దిగగొట్టబడియున్నది. గుజ్జల రెంటికిని, దిండునకు సమానాంతరముగ నుండు నట్లొక కత్తి వంటి యినుపబద్దె యమర్పబడి యున్నది. దీనికి 'పలుగు' అని పేరు. ఇదియే నేలలోజొచ్చి మంటిని రేపు భాగము. పైని చూపబడినట్లు ఆ యా పలకలలో నా యా యంగము లమర్పబడి యుండుచో ఏడికోలల నెగ్గమెడపై కాడికి కట్టినయెడల మేడి పట్టుకొనుటకు వీలుగ నుండు

నట్లును, పలుగు నేలలో జొచ్చి కొంతలోతున మంటిని రేపుటకు దగినట్లును వాటము గలిగియు నుండును.

సరియైన పదును కనిపెట్టి నేల యాగడపలు పెగలునట్లు ఇనుపనాగటితో రెండుసార్లు దున్నిన నప్పు డప్పుడు గుంటకను తోలి మంటిని రేపుచు ... మరల మరల నాగటితో దున్నుచుండ నవ... నాగటిచాలు 5-7 అం. వెడల్పే యున్నకే పలుగు పొడవును ¹ బట్టి 2, 3 అనుగుల శీఘ్ర సారి మంటిని కదుపుచు పోవుటచే దీ...చో ముగ నగును. ఇట్లప్పుడప్పుడు గుంటకన్ను నలిగి నేలయం దేవేని గడ్డలుండుచో యవి గుంటక పోవును. నేలయు చాళ్లు కప్పబడి చదు... కొన్నిచోట్ల వెనుకటి సస్యముల కోతగాలును గోకివేయు టకుగూడ నుపయోగింపబడుచుండును. వేసవిలో బాగుగ

---

¹ ఈ పొడవును, బరువును నేలయొక్క స్వభావమునుబట్టి యుండును. సామాన్యముగ నిది 3-4 జానల (2-3 అడుగుల) పొడ వుండును. 5, 6, 7, 8 జానల గుంటకలుకూడ వాడుకలో గలవు. 8 జానల (6 అడుగులు) పొడవుండు గుంటకను బారగుంటక యందురు.

ఇటీవల దేశవాళీ గుంటకలోవలె కర్రదిండు లేకుండ ఇనుపనాగళ్లలో వలె నొక యినుపబద్దెకు పలుగు అమర్చబడు గుంటకలు తయారు చేయబడి విక్రయింపబడుచున్నవి. వీనికి హెచ్. యమ్. గుంటకలని పేరు పెట్టబడెను. ఇందు పలుగు 6 అం. మొదలు 2 అడుగులవరకు పొడవుగల మూడు సైజులు (0, 1, 2 నెంబర్లతో) గలవు. ఈగుంటకలు సామాన్యపు కర్రదిండ్లుకల గుంటకలకంటె కొంత తేలికపనిచేసినను వాని యధిక వెలకు దగినంత శ్రేష్ఠత వానియందు గానరాదు,

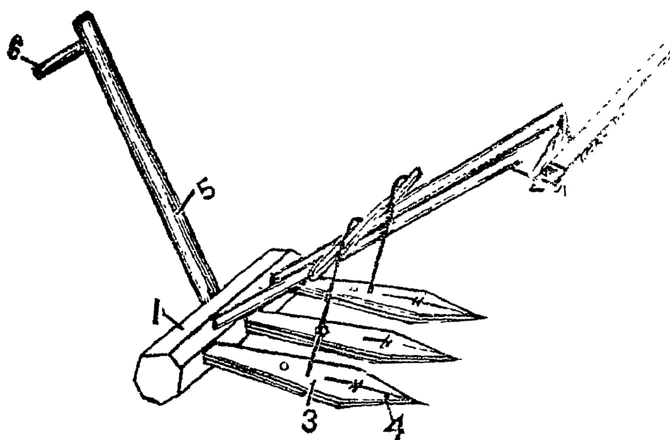
నెండుటచే పైభాగము గుల్లబారియున్న నేలలందును, కొన్ని తేలిక నేలలందును, నేలను ముందు దున్నకయే పెక్కు సార్లు గుంటకనుదోలి విత్తుట కలదు. బళ్ళారి జిల్లాలోని కొన్ని ప్రత్తి రేవడినేలలలో 5, 6 సం॥లకొకసారిమాత్రమే మడకతో దున్ని మధ్యకాలమున మట్టిని రేపుటకు మాత్రమే యుపయోగించబడుచుండును *.

మొత్తముమీద గుంటక నాగటికి దోసుగగాని, పైని తెలుపబడినట్లు కొన్నిపరిస్థితులలో దానికి బదులుగ గాని నేలయొక్క సాగున కుపయోగింపదగిన ప్రధానమగు పనిముట్టు అని చెప్పవచ్చును.

దున్నిన వెనుకగాని, తగినంత గుల్లగనుండు నేల లను దున్నకయేగాని మట్టిని రేపుటకు గొన్నిచోట్ల విత్తులను వరుసగ జల్లుట కుపయోగింపబడు గొర్రునుగూడ వాడుటకలదు. గొర్రుయొక్క నిర్మాణము గుంటకనిర్మాణము ననుసరించియే యుండును. కాని అందలి గుజ్జులు రెంటికిబదులు మూడు చిన్ననాగళ్లవంటి యంగములు (చెక్కులు) వుండును. 27 వ పటము చూడుడు. అది విత్తులను జల్లుట కుపచరించు అంగములను దీసివేసిన యాకృతి. అందలి చిన్ననాగళ్లే నేలను పైపైన రేపుభాగములు. కాని యీపనికిది గుంటకంత యనుకూలముకాదు. గొర్రును తోలినపుడు దాని యందలి మూడు చెక్కులును మూడు చాళ్లుచేసుకొని పోవు

* పెద్దమడకతో దున్నబడు నేలలో గడ్డలనలుగుటకు ఇదివరలో పేర్కొనబడిన బారగుంటక యుపయోగించబడుచుండును.

27 వ ప ట ము

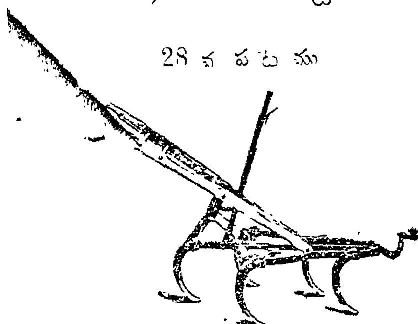


విత్తులను జల్లుట కుపచరించు భాగములను దీసివేసిన గొర్రు.

1. దిండు 2. ఏడికోల లేక వాగ 3. చిన్ననాగలి లేక చెక్క 4. కర్రు
5. మేడి 6. పిడిసీల

చుండును. పడుగు పేకలుగ దీనిని రెండు మూడుసార్లు దోలినగాని గుంటక తోలినప్పటివలె నేల అంతటను కదప బడదు. గుంటక పలుగు బాగుగ చొరని నేలలందుగూడ దీని నుపయోగింప వీలగుటయే దీని విశిష్టత. సంపూర్ణముగు గొర్రును గురించి నాల్గవ ప్రకరణమున తెలుపబడును.

సామాన్యముగ అంతరకృషి కుపయోగింపబడు పాపటపు చట్టము (Plant junior cultivator) (28 వ పటము చూడుడు) అను పనిముట్టుకూడ దున్నిన నేలయందలి మం

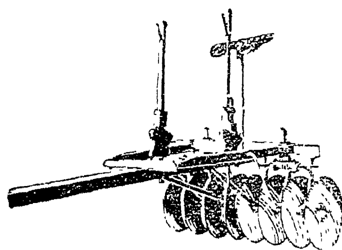


పాపటపు చట్టము.

టిని రేపుట కనుకూలముగ నుండును. ఇందు కొద్దిగొప్ప వెడల్పుగనుండు పలుగులు కొన్ని త్రికోణాకృతిగల యొక యినుప చట్టమునందు ముందు వెనుక లమర్చబడి గొర్రునందలి చెక్కులవలెనే దేనికది మంటిని రేపుచుండును. కాని దీనిని తోలినపుడు ముందుపోవు పలుగుల జాడలకు మధ్య వెనుకటి పలుగుల జాడలు వచ్చుచుండుటచే గొర్రుతోలినప్పటివలె రేపిన జాడలమధ్య రేపని ఆగడపలుండి పోక గుంటక తోలినప్పటివలెనే నేలయంతయు ఒకేసారి కలుపబడును. కొంచెము గట్టిబారిన నేలయందైనను దీనిని పలుగులు సులభముగ జొరగలవు. కాని దీనివెల యధికమగుటచే తగినంత పెద్ద కమతములు గల కర్షకులు మాత్రమే కాని, కొందరు చేరి ఉమ్మడిగగాని దీనిని గొని యుపయోగింపవీలగును.

ఇనుప నాగటితో నేలను లోతుగాదున్నిన వెనుక గట్టినేలలో నేర్పడు మంటిపెల్లలను లేక గడ్డలను నలిపి మంటిని రేపుటకిదివరలో పేర్కొనబడిన పళ్లెపురేకు నాగలిలోని రేకులకంటె చిన్నరేకులు పెక్కు లమర్చబడి లోతుగబోని పళ్లెపురేకులచట్టములు (Disc harrows) గలవు. ఒక్కొక దానిలో సామాన్యముగ 8 రేకులు ఉండును. (29 వ పటముచూడుడు)

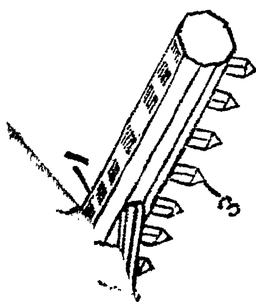
29 వ పటము



పళ్లెపు రేకుల చట్టము. 8 పళ్లెములుకలది.

నేలలో హెచ్చుగ కలియ దున్నబడుటవలన విత్తులను చల్లునప్పటికవి చీకవనితో చినపుడు దున్నిన వెనుక నాగడి గాదములను లాగివేయుట మంచిది. ఇందు కుపచరించు సామాన్యపు పనిముట్టు పండ్లమ్రాను. ఇందు 6 లేక 8 పలకలుగలిగి 6–10 అంగుళములపొడవువరకుండు బరువైనదిండున కొన్ని కఱ్ఱ లేక యినుపపండ్లు లేక గసికలును, ఒక ఏడికోలయు నమర్చబడి యుండును. 30వ పటము చూడుడు. దున్నిననేలపై నిట్టిపండ్ల మ్రానును దోలినపుడు మంటిలోని గడ్డిగాదములు దాని పండ్లకు దగులుకొనును. మ్రాను గట్టుయొద్దకు జేరినపుడివి తీసివేయబడుచుండును. పండ్ల మ్రానిని లాగించినపుడు

30 వ పటము





పండ్లప్రమాను.
కర్రపండ్లకలది.

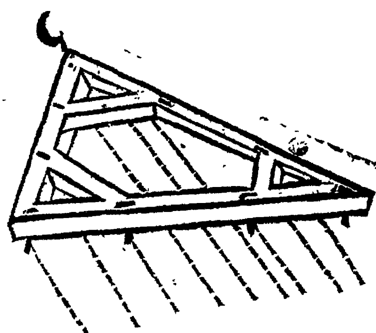
గడ్డిగాదములు లేచివచ్చుటయేగాక దాని దింపునకు దగిలి గడ్డలుగూడ కొంతవరకు నలిగిపోవును. ప్రమాని యందలి పండ్లసంఖ్య యందును, అవియమర్చబడు దూరమునందును, వాని నిడివి యందును, నేల యొక్కయు, అందు సాగుచేయబడు సస్యముల యొక్కయు స్వభావము లనుబట్టి స్థానిక భేదము లుండును.

ఒకే దింపుపై పండ్లనమర్చుటకు బదులు త్రికోణాకారముగాని చతుష్కోణాకారముగాని గలిగియుండు కర్రచట్టముపైగాని యినుప చట్టము నందుగాని పెక్కువరుసలుగ నినుప గసికలు అమర్చబడియుండు పనిముట్లుకూడగలవు. వీనికి పండ్లచట్టములు అనిపేరు. ఇందలి పండ్లు లేక గసికలు చట్టమును నేలపైన దోలినపుడు ఒక వరుసలోనివి మరియొక వరుసలోని గసికల జాడలలోబోక వానిమధ్యగా జాడలు చేయున ట్లమర్చబడి యుండును. కాని ఏవరుసకావరుసలో గసికలు తగినంత దూరముగనే యుండుటచే నేలయందలి గడ్డిగాదములు ఆగసికల వరుసలలో నిరుకుకొని పోవుటవలన

చట్టము తేలిపోకుండనే గడ్డిగాదములు బాగుగ లాగివేయ బడుచుండును.

31 వ పటమున త్రికోణాకృతిగల యొకయినుప చట్టపుఆకృతిచూపబడెను. కాడికికట్టబడు ఏడికోలకొనకు లంకె చట్టమునకొక కోణమునగల కొక్కెములో దగి బడును. దీనితోదున్నిన నేలయందలి గడ్డిగా చుటకిందలి చట్టపుకమ్ములు తగినంతబరువు బరువుచాలనిచో దీనిపై నేదేనిబరువెత్తిగాని బడిగాని తోలవచ్చును.

31 వ పటము.



త్రికోణపు పండ్లచట్టము.

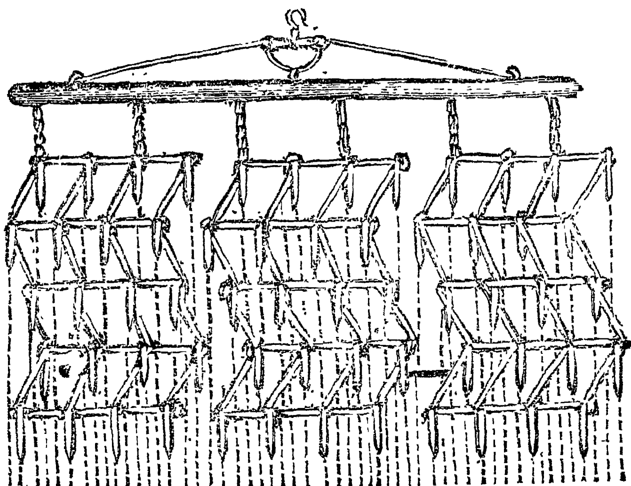
చతుష్కోణాకృతిగల పండ్లచట్టము సామాన్యముగ మూడు నిలువు కమ్ముల కొనలపై రెండు అడ్డకమ్ములు నిడివిగ్గైన యినుపసీలలచే సంధింపబడును. నిడివి కమ్ముల పైన 6–8 అంగుళముల దూరమున పైని నలు పల కలుగల యినుపగసిక యొక్కొక్కటి దిగగొట్టబడియుండును. కమ్ముల సంధులందుండు సీలల క్రిందిభాగములుకూడ గసికలుగ జేయబడును. ఇవి నిలువుకమ్ములందు కదలకుండ బిగువుగ దిగగొట్టబడి, పై కమ్ములందు వదులుగనుండునట్లు వీని పైకొనలు వర్తుల

ముగ జేయబడును. ఏడికోల యీ చట్టమున కొక మూలనుండి కొక్కెమునకు దగిలింపబడి ఐమూలగా లాగింపబడును. ఇట్లు లాగింపబడుటచే ఒక గసికజాడ మరియొకదానిలోబడక ఒక దానిప్రక్క నొకటివచ్చును. కమ్ముల సందులందలి గసికలు పై కమ్ములందు వదులుగనుండుటచే చట్టము నేలపైలాగించు కును దాని మొత్తపుజాడ హెచ్చు వెడల్పుగగాని తక్కువ ప్పుగగాని (అనగా కొక్కెముతగిల్చిన కోణమును, వెనుక కోణమును ప్రక్కలనుండు కోణములకంటె చిన్నవిగ పెద్దవిగగాని) యుండునట్లు కుదించి లేక లాగి యీ యాకారము నిలచియుండునట్లు ముందుకోణమునుండి వెనుక కోణమునకొకగొలుసు యుక్తమగులంకెలో దగిలించబడును.

32 వ పటమునందు అంతయు నినుముతో నిర్మింప బడిన మూడుపండ్ల చట్టము లోకేవండికి తగిలించబడెను. దండికి ముందున్న వలయము ఏటికోల చివరకొక్కెమునకు తగిలింపబడి లాగింపబడు చుండును. ఇట్టి సంయుక్త చట్టము గట్టయోరకు వచ్చినపుడు పైకిలేవనెత్తి చెత్త క్రింద దిగబడిపోవునట్లు చేయుటకుదగిన మీట (Lever) యేర్పాట్లు గల చట్టములుగూడ గలవు.

28 వ పటమున చూపబడిన పాపటపు పండ్లచట్టము నకు సన్నని పలుగులు హెచ్చుగ (12 వరకు) సమర్చుటచే నది పండ్లచట్టముగగూడ మారి పనిచేయును. ఇట్టిచట్టము నకు బిర్రు (Stiff) గా నుండు పలుగులకు బదులు నేలపై

32 వ పటము



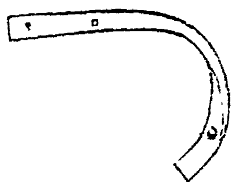
ఇనుప పండ్ల చట్టములు - మూడింటి కూడిక

పనిముట్లను లాగించునపుడు బిసలేక జవ * (Spring) గలిగిన మాను వంపుతోనుండు వంక పలుగులను గూడ నతికింప వచ్చును.

ఇట్టి పండ్లచట్టములన్నియు దేశీయపు కర్ర లేక యినుప పండ్లచట్టము కంటె గడిగాదములు బాగుగా లాగివేయుటయేగాక గుంటకవలె క్రొంతవరకు గడ్డలు నలుగునట్లు చేసి చాళ్లను గప్పి చదునుచేయును. కాని వీనివెల చాల హెచ్చుగుటచే సామాన్యపు కర్షకుల కందుబాటులో నుండవు. వ్యక్తులచేగాని, ఉమ్మడిగగాని హెచ్చు విస్తీర్ణమున విలువ

*దీనికే పదార్థవిజ్ఞానశాస్త్రమున స్థితిస్థాపకత్వము (Elasticity) అందురు.

33 వ పటము



కమాను వంపుగల యొక పలుగు

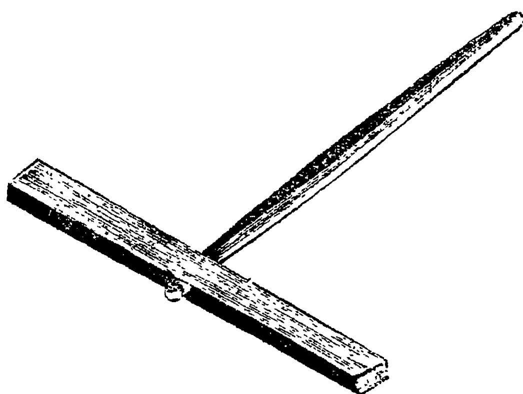
గల సస్యములను సాగుచేయబడు నేలలలో నిట్టి చట్టములనుపయోగించిన పని చురుకుగను సమగ్రముగనునై వాని వెలకు తగిన ప్రతిఫలము వచ్చును. శక్తియంత్రములచే లాగింపబడు నాగళ్ల నుపయోగించు వారి కిట్టి యనుబంధపు పనిముట్ల యుపయోగముకూడ చాలయవసరము. ఇవికూడ నా శక్తియంత్రములచే లాగింపబడుటకు తగినంత పెద్దవిగ నుండును.

గుంటకవలె మంటిని రేపకుండ చాళ్లను మాత్రము గప్పి చదును చేయునట్టియు, అంతకంటె గడ్డలను - ముఖ్యముగ తేలిక నేలలలో - బాగుగ నలుగగొట్టునట్టియు మరియొక సామాన్యపు పనిముట్టు పట్టె. దీనిని చదును పట్టె యని వ్యవహరించుటయు గలదు. ఇందు 8-10 అంగుళముల వెడల్పును, 3-4 అం. దళమును గలిగి 8-10 అడుగుల పొడవుండు నొక బరువైన కర్రపలక * కొక యేడి

* కొన్ని ప్రాంతములందు నిచ్చెనను బోలు జంటకమ్ములు గల పనిముట్టుగూడ వాడుకలోనున్నది. కొన్నిచోట్ల పట్టె యడుగు వైపున దొలచివేయబడి బోరలించిన దోనె యాకారముగలిగి యుండుట గలదు. కొన్నిచోట్ల 34 వ పటమున చూపబడినట్లు పట్టె యెగువ వైపునకోణము దేరి యుండునట్లు మలచబడుటయు గలదు.

కోల యమర్చ బడియుండును. దీనికి బశువులనుబన్ని లాగించు నపుడు వానిని దోలువాడు పట్టెపై నిలచుటచే పట్టె యొక్క బరువున కీతని బరువుకూడ తోడ్పడును. ఐనను,

34 వ పటము



చదును పట్టె

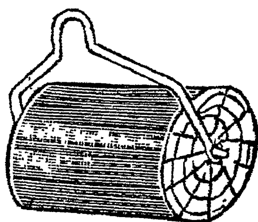
బంకనేలలందు దీనిని దోలుచో చాళ్లు కప్పబడినను గడ్డ లంతగా బగులవు. మరియు తడిగానున్న బంకనేలపై పట్టెను దోలుచో నేల లద్దుకొనిపోవును. కావున సామాన్యముగ నిది తరచు యిసుకకొడి నేలలందును, గరప నేలలందును మాత్ర ముపయోగింప బడుచుండును.

వర్షకాలమున సాగుచేయబడు సస్యములకు నేలను బాగుగ సాగుచేసినపిమ్మట విత్తుటకుముందు పట్టెనుదోలుచో

నేల కొంతవఱకు కదుముబడుటచే గుల్లదనము తగ్గి పిమ్మట పెచ్చువర్షము కురిసినను ఇవకబాధ యంతగా నుండదు.

పట్టెవలెనే చాళ్లనుగప్పి నేలను చదునుచేయు విదేశీయపు పనిముట్లలో గొలుసు చట్టము (Chain harrow) ప్రధానమైనది. ఇందు యినుప పండ్ల చట్టములోవలె నొక నిడివియైన దండెకు వెనుక బరువైన యినుపలంకె లనేకము లొకదాని కొకటి యతికింపబడిన గొలుసులకూటము తగిలింపబడి నేలపై పండ్లచట్టమువలెనే లాగింపబడును. ఈగొలుసు చట్టము పట్టెవలెను పండ్ల చట్టమువలెను నియతాకారము గలది గాకపోవుటచే నేలపై లాగించునపుడు దానియందు కొంచెము మిట్టపల్లము లున్నను అంతటను ఆని చదును చేయును. దీని లంకెలకు యినుప గసికలనమర్చి గడ్డిగాదములను లాగివేయుట కుపచరించునట్లు చేయబడుటకూడ కలదు.

35వ పటము



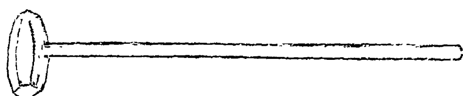
దోరలు మ్రాను

నేలను దున్నునపు డేర్పడు గడ్డలు పైని పేర్కొనబడిన గుంటక, పండ్లమ్రాను, పట్టె మొదలగు పనిముట్ల యుపయోగమువలన నలుగనిచో 35 వ పటమునందు చూపబడిన 'దోరలు మ్రాను' లేక కఱ్ఱ రోలరు (Roller) అను పనిముట్టు నుపయోగింపదగును. ఇది బాటలపై నీడ్వబడు రాతి రోలరును బోలియుండు నొకకఱ్ఱదుంగ. దీనిని దోలుటచే

గడ్డలు పగులుటయేగాక మన్ను క్రొంచెమదుమబడి చోడి, సిలి మొదలగు చిన్నవిత్తులను జల్లునపుడవి లోతునకు దిగి పోకుండ చేయబడును. ఇందువలన హెచ్చువర్షము కురిసిన ప్పుడు ఇవకె బాధకూడ క్రొంతతగును.

పైని పేర్కొనబడిన పశువులచే లాగింపబడు పనిముట్లను దోలినను సామాన్యముగ నలుగని గడ్డలను గొట్టుటకు గాని, చేతిపనిముట్లతో ద్రవ్వబడిన క్రొద్దివి స్థీర్ణములందలి గడ్డలను నలుగగొట్టుటకుగాని 36 వ పటమున చూపబడిన దానివంటి పొడవుకోలలుగల కర్రసమ్మెటల నుపయోగింపబడుచుండును.

36 వ పటము.



గడ్డలను నలుగగొట్టు కర్రసమ్మెట

నీరుపెట్టి సాగుచేయు సస్యములను విత్తుటకు, లేక నాటుటకు ముందు పైని చెప్పినట్లు దున్ని తరుచు రేపబడుచు గడ్డలు లేకుండగను, చదునుగను చేయబడిన నేలను చిన్న చిన్న గట్లచే మళ్లుగా విభజించి వానిలో ప్రతిదానికిని నీరు ప్రవహింపజేయుటకు దగిన బోదుల నేర్పరచవలసియుండును. † లేక గట్లుగను చాళ్లుగను చేయవలసియుండును.‡

† ఈపద్ధతి యొత్తుగ నాటబడు లేక విత్తబడు చోడి, గోధుమ మొదలగు సస్యముల కనుకూలము.

‡ ఈ పద్ధతి 12—20 అం. యెడమున వరుసలలో గట్లుపెని,

మళ్లుగా విభజించుచో వానిపరిమాణము నేలయొక్క వాటమును నీటివసతియొక్క స్వభావమును బట్టియు నుండును. సామాన్యముగ నీమళ్లు 4-6 అంగుళ వెడల్పును, 6-12 అంగుళ పొడవును నుండవచ్చును. ఇట్టిమళ్ల చుట్టును గట్లనేర్పరచుటకు మళ్లలోని మంటినే - ముఖ్యముగ గడ్డలను ఉపయోగింతురు. ఈపని సామాన్యముగ చేతితోను, పారతోను చేయబడును. కొన్నిచోట్ల నిందులకు దంతెన యనబడు చేతి పనిముట్టుపయోగింపబడుచున్నది.

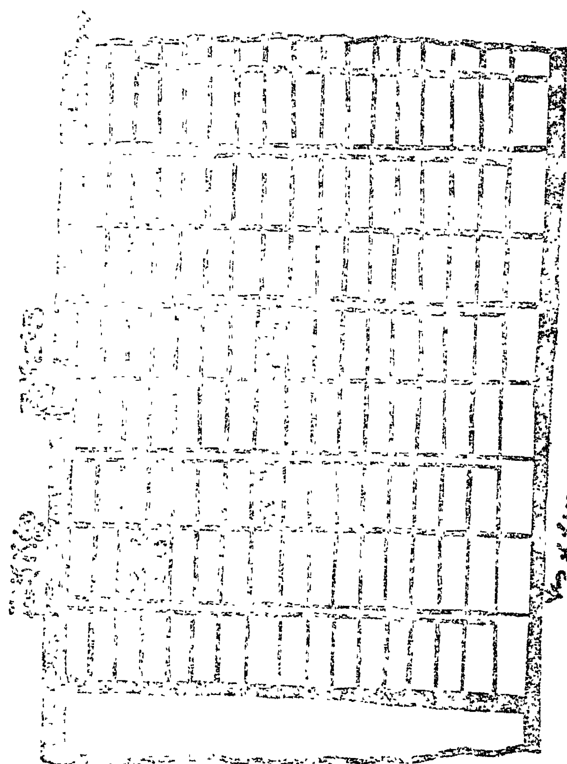
37 వ పటము



దంతెన

మళ్లనీరు ప్రవహింప జేయుటకు నీరువచ్చు పెద్ద బోదెనుండి 38 వ పటమున జూపబడినట్లు రెండేసి వరుసల మళ్లకు మధ్యగా నొక పిల్లబోదె నేర్పరచవలెను.

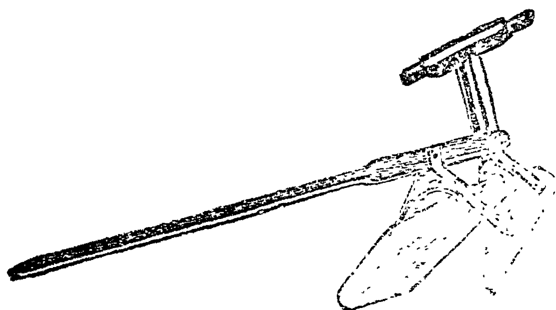
లేక ప్రక్కలనుగాని చాళ్లలోగాని నాటదగు సస్యముల కనుకూలము. ఇట్లు నాటిన సస్యములు పెరుగుచుండగా పశువులచే లాగబడు పనిముట్లతో నాంతరకృషి చేయవీలగును.



ఇటీవల గట్లువేసి, నేలను మళ్ళుగా విభజించి నీటి బోదెల నేర్పరచుటకు పశువులచే లాగబడు నొక పనిముట్టు కూడ కనిపెట్టబడెను.

ఈ పనిముట్టులోగల రెండు రెక్కరేకలును మంటిని ఇనుపనాగటిలోవలె వెలుపటికి ద్రోయుటకు బదులు లోనికిద్రోయుటచే నొక గట్టేర్పడును. గట్టుయొక్క వెడల్పు

39 వ పటము



గట్టువేయు పనిముట్టు
పశువులచే లాగబడునది.

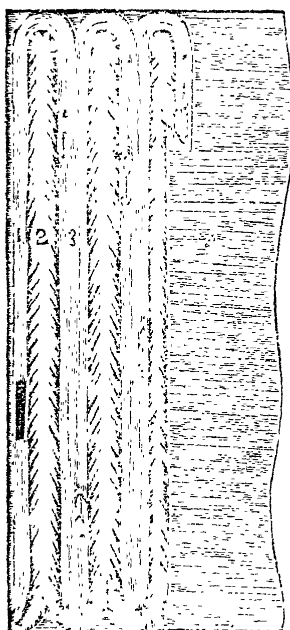
ఈ రేకుల దూరము మార్చుటవలన తగ్గించ వచ్చును. లేక హెచ్చించ వచ్చును.

నేలను గట్లుగను, చాళ్లుగను (Ridges and furrows) చేయుటకుగూడ విస్తీర్ణము తక్కువగానున్నపుడు తరుచు పారయుపయోగింపబడు చుండును. విస్తీర్ణము హెచ్చుగ నున్నపుడీపనిని నాగటితోగాని, పశువులచే లాగబడు మరికొన్ని పనిముట్లతోగాని సులభముగ చేయవచ్చును. చాళ్లను, గట్లను దగ్గరగ అనగా ఒకదాని మధ్యనుండి మరియొకదానిమధ్యను సుమారు 12-15 అంగుళములు మాత్రమే యుండగోరిన యెడల నాదూరమున కఱ్ఱనాగటితోనె లోతుగ చాళ్లను దోలినయెడల వానినుండి లేచుమన్ను మధ్యపడి గట్లేర్పడును. 18-24 అం. దూరముగల గట్లను, చాళ్లను చేయుటకు రెక్కరేకుగల యినుప నాగళ్లు మిగులనుపయోగ

కరముగ నుండును. వీనితో నీపని చేయువిధానము ఈక్రింద తెలుపబడును.

40 వ పటము

A



A. 1. మొదటి చాలు
2. రెండుచాళ్ల మన్ను చేరుటచే నేర్పడిన గట్టు
3. రెండుచాళ్లుకలసి యేర్పడిన చాలు
4. దున్నియుంచిన నేల

B. 1. గట్టు చాళ్లుచేసిన నేల యొక్క అడ్డుకోత

B



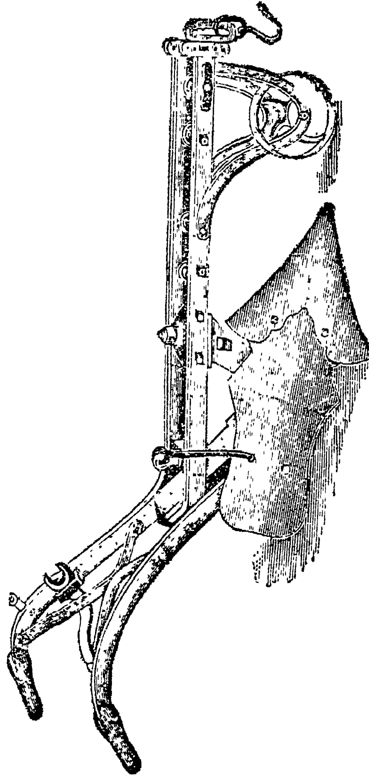
రెక్కరేకుగల నాగటితో గట్లను చాళ్ళను ఏర్పరచు విధము

అంచునకు 12 అంగుళముల దూరమున అనగా 2 చాళ్ల వెడల్పువదలి కుడి వైపున రెక్కరేకుగల నాగటితో మొదట 6 అం. వెడల్పుగల యొక చాలుతోలి కుడి వైపునకు మళ్లి మరియొక చాలు పోసినచో రెండు చాళ్ల మన్నును, మధ్య 12 అం. స్థలము పైబడి యొక చాలు లేక గట్టుగానేర్పడును. రెండవచాలు చివర నుండి మొదమకు

మళ్లీ మొకచాలు పోసినమొదల నిదియు వెనుకటిచాలును గలిసి యొక పెద్దచాలగును. నాగేటిచాలు చివర కుడి ప్రక్కకు తిరిగి మొకచాలు పోసినయెడల మరియొక గట్టేర్పడును. ఇట్లొకసారి యెడమవైపునకు, నొకసారి కుడికి తిరుగుచు ఒక చాలుప్రక్క నొకచాలు పోసినయెడల ఒక దానినుండి మరియొక దానిమధ్యకు 24 అంగుళముల దూరము గల గట్లును, చాళ్లును ఏర్పడును. ప్రతిజంట చాళ్లకును మధ్య 6 అంగుళములు మాత్రమే నడిమి తోలుచో గట్లును చాళ్లను 18 అం. దూరముననే యుండును. చాళ్లను గట్లను ఇంక నెక్కువదూరము నుండవలసినచో నిజంటచాళ్లమధ్య 12 అం. ల కెక్కువగ వదలవచ్చును.

ఎడమవైపున రెక్కలేకగల నాగటితో గట్లు చాళ్లు చేయుటకు పైవిధముననే మొదటిచాలు పోసిన వెనుక నెడమకు తిరిగి యుక్తమగు దూరమున నొకచాలు పోసిన పిమ్మట నిట్లె ఒకసారి కుడికిని ఒకసారి యెడమకును దిరుగుచు రావలెను. ఇట్లొకసారి కుడికిని మరియొకసారి యెడమునకును దిరుగ నవసరము లేకుండ పని చేయగలుగుటకు వీలగునట్లిరుప్రక్కలను రెక్కలేకలుగల నాగళ్లును, ఒక్కొక్కచాలు పోసిన వెనుక రెక్కలేకేవైపున నేయవలచిన నావైపునకు మార్చ వీలగు నాగళ్లు (41 వ పటము చూడుడు) గూడ నిర్మింపబడి వాడుకలోనున్నవి.

41 వ పటము

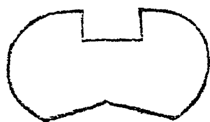


టర్న్ రెస్టునాగలి.

దీనిలో రెక్క రేకే వైపున వేయదలచిన నావైపు వేయవచ్చును.

కర్రనాగటిదుంపకును ఏడికోలకును మధ్యకోణమున 42 వ పటమున జూపబడిన యాకృతిగల బల్ల చెక్కను బిగించినచో కొంతవరకు రెండు ప్రక్కలను రెక్కరేకు గల నాగలివలె పనిచేయును.

42వ పటము



గట్లుచాళ్లు చేయుటకు కర్ర నాగటి కమర్చునట్టి చెక్క.

దగ్గర దగ్గరగ అనగా 12-18 అం. దూరములో పైని తెలుపబడిన రీతిని చాళ్ళను గట్లను దోలునప్పుడు చాళ్ళనుండి పైకి లేపనెత్తబడినమన్ను వాని మధ్యస్థలము చాలక కొంత మరల నాచాళ్ళలోనికి దిగజారును. కావున చాళ్ళలో విత్తుటకుగాని, నాటుటకుగాని తగినంత మన్నుండును. చాళ్ళ మధ్య దూరము హెచ్చుగనుండుచో చాళ్ళలో నాటుటకు తగినంత మన్నుండదు. కావున నీచాళ్ళలో మరల కర్రనాగటితో దున్ని యందు కొంతయెరువు వేసి కలిపి విత్తుట లేక నాటుట మంచిది. హెచ్చుసత్తువ గావలయు సస్యములసాగునకును చాళ్ళు దగ్గరగనున్నప్పుడు వానిలో నిట్లు యెరువును గలుపవచ్చును.

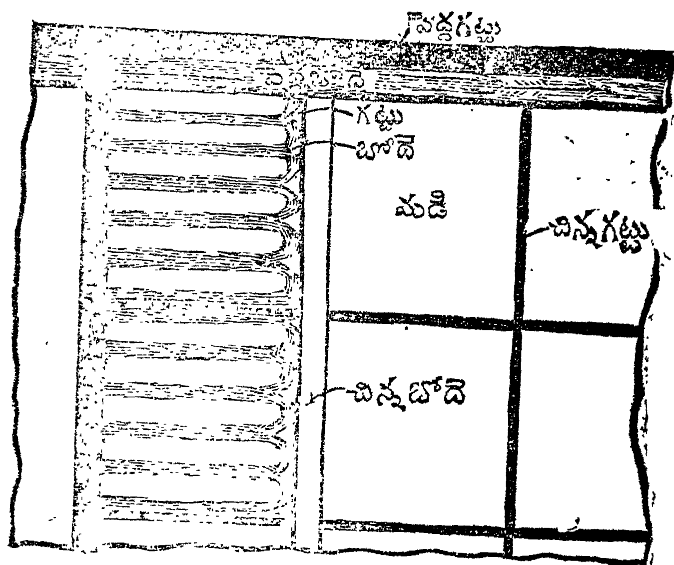
పైని తెలుపబడినట్లు గట్లను చాళ్లను ఏర్పరచి సేద్యము చేయువిధానమున విత్తులను లేక నారును సస్యముయొక్క స్వభావము, సేద్యముచేయు కాలము మొదలగు వానిని బట్టి చాళ్లలోగాని, గట్లనెత్తిమీదగాని, వాని కిరుప్రక్కలను లేక యొక ప్రక్కనేగాని నాటవచ్చును. రెండు మూడు సస్యముల మిశ్రమసేద్యమును జేయునపుడు ఆ సస్యముల స్వభావమునుబట్టి వానిని నాటుస్థానము నిర్ణయింపబడును.

చాళ్లలో నీరు కట్టుటకు వానికనుగా నేలయొక్క వాటమును, నీటివసతినిబట్టి సామాన్యముగ 20-30 అడుగుల

లోతబోదె నేర్పాటుచేయవలసి యుండును. ఈబోదెలమధ్య గల చాళ్లను గట్లను రెండుచేసి ఖండములుగ నగునట్లు అడ్డగా గట్లువేసి ప్రతిబోదెకును నిరుప్రక్కలకును గల ఖండములకును అబోదెయుండి నీరు ఒకచాలు నిండినపిమ్మట మరియొక చాలులో నీరు వదలవలెను. అనగా నొక్కొకసారి తడియు చాలుపొడవు 10–15 అంగుళులు మాత్రమే యుండును.

కొన్నిచోట్ల – ముఖ్యముగ నేలయొక్క వాటము నెచ్చుగనున్నచో – బోదెలను, అడ్డగట్లను దగ్గరగ అనగా 6–8 అంగుళుల దూరముననే వేసి 43 వ పటమున జూపబడి

43 వ పటము



మళ్లలో గట్లు చాళ్లు ఏర్పరచి నీరుకట్టు విధానము.

నట్లు నొక్కొక్కమడిలో 4–6 చాళ్లనేర్పరచి వానికన్నిటికిని నొక్కసారి నీరువదలుచుండుట గలదు.

కొన్ని దుంపజాతులకు, తేమనంతగా నోర్వని అనాస మొదలగు జాతులసాగునకు బాగుగ దున్ని బలపరచి సిద్ధము చేసిన నేలయందు 4–6 అడుగుల దూరమున సుమారు 12–15 అం. వెడల్పును 6–9 అం. లోతును గల కాల్వలను దీసి యందలిమంటిని మధ్యస్థలముల * పై బోసి యిట్లుమెరక జేయఁబడిన పెడలపై నాటుటగలదు. అవసరమగుచో నీకాల్వలే నీటిని కట్టుటకుగాని, వరుపు తీయుటకుగాని యుపయోగపడును. ఇట్లు కాల్వలు ద్రవ్వి మధ్యస్థలములను మెరక చేయుటకు సామాన్యముగ పారలే యుపయోగపడు చుండును.

చిక్కుడు, గుమ్మడి మొదలగు తీగజాతులను దున్ని సిద్ధము చేసిన నేలలో సామాన్యముగ సుమారు 6–12 అడుగుల దూరమున 2–3 అడుగుల వెడల్పుగల పాదులను లేక పళ్లెములను గట్టి యందెరువువేసి కలిపి యొక్కొక్క పాదిలో 3–5 విత్తులను నాటుదురు. సామాన్యముగ నీపాదులను కుక్కిలోతుకంటె † మరియారేడు అంగుళముల లోతుగ ద్రవ్వి యిట్లు చేయుచుందురు. ఈ పనికిగూడ తరుచు పారలే యుపయోగపడుచుండును. ఫలవృక్షములను

---

* ఇట్లు మంటిచే కొంచె మెత్తు చేయఁబడిన స్థలములు కొన్ని చోట్ల దిబలు అని వ్యవహరింపబడుటయు గలదు.

† ఒక్కొక్కప్పుడు నేలను దున్నకయే యిట్టి పాదులను మరి కొంత వెడల్పుగ ద్రవ్వి విత్తుట లేక నాటుట గలదు.

నాటుటకుగూడ నిట్లే నేలను ముందుగ దున్నిగాని దున్నకయేకాని ఆ యా జాతులను నాటపలచు దూరమున గోతులు త్రవ్వబడుచుండును. ఈ గోతులు నాటబడు జాతినిబట్టియు, నేలయొక్క స్వభావమునుబట్టియు 1–4 అంగుళముల లోతు వెడల్పులు గలిగియుండును. వీనిని సమచతురములుగాని, వర్తులములుగాని త్రవ్వవచ్చును. వర్తులపు గోతులే త్రవ్వుటకును, నాటుమొక్కలకును అనుకూలములు §.

మొక్కజొన్న మొదలగు గొన్ని జాతులను నాటుటకు 4–6 అంగుళముల దూరమున మంటిని అంతగా ఎత్తులేని పోగులుగ త్రోసి యొక్కొక పోగుపై కొన్ని సామాన్యముగ 4–5 విత్తులను నాటుట గలదు. మంటిని పోగులుగ త్రోయుటకు సామాన్యముగ చేతిపనిముట్లే ఉపయోగింపబడుచుండును. కాని యీ పద్ధతి విరివిగ నమలులో నున్న కొన్ని విదేశములందీ పనికిగూడ పశువులచే లాగింపబడు నట్టిగాని శక్తి యంత్రములచే లాగబడు నట్టిగాని పనిముట్లుపయోగింపబడుచున్నవి.

ఇంతవరకు మెట్టసాగు చేయు విధానమును గురించియు నందుకు దగిన పనిముట్లను గురించియు మాత్రమే తెలుపబడెను. దంపసాగు చేయుటకు మళ్లలో ముందు నీరు పెట్టి నేల నాననిచ్చి నీరు స్వల్పముగనుండగా కర్ర నాగటితో దున్నుదురు. ఇట్లు నీరుండగా దున్నుట దమ్ముచేయుట

§ వర్తులపు గోతులందు మొక్కల వేళ్లవ్యాపకమునకు అన్ని వైపులను సమానావకాశముండును.

యనబడును. సామాన్యముగ నిట్లు రెండు సార్లు దమ్ము చేసిన వెనుక చదును పట్టెనుదోలి మరికొంతనీరుపెట్టి యిట్లు కొన్ని (సామాన్యముగ 6,7) దినములవరకునుంచి యపుడు మరల నొకసారి దమ్ముచేసి * మరల చదును పట్టెనుదోలి పైన తగుమాత్రము నీరుండగా నాటుదురు. లేక విత్తుదురు.

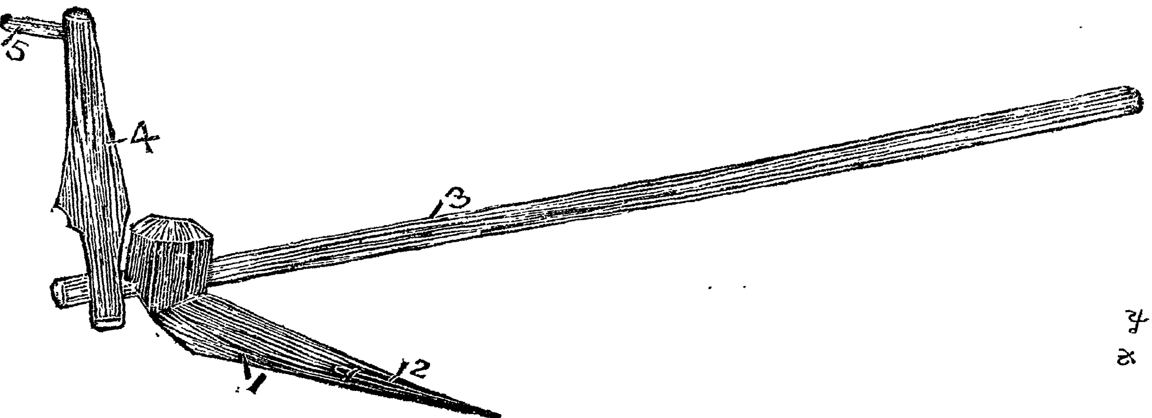
దమ్ముచేయుట కుపయోగించు కర్రనాగలి మెట్ట నాగలికంటె సామాన్యముగ చిన్నదిగనుండును. కరుకోలయు చిన్నదిగనుండును. దంపనాగలిబరువు హెచ్చుగ నుండుచో నేలలోనికది లోతుగ దిగి పశువులకు భారమెక్కువగును. తూర్పుగోదావరి జిల్లాలో నుపయోగమునను న్న ఒక దంపనాగటి యాకృతి 44 వ పటమున చూపబడెను.

దమ్ముచేయుటకుగూడ నిటీవల కొన్నిచోట్ల చిన్న యినుప నాగళ్లుపయోగింపబడుచున్నవి. ఇనుపనాగళ్లు రెక్కరేకు గలిగియుండుటచే మట్టిని తిరుగవేయును. కాని మన్ను నీటితో బాగుగగలసి యడుసగునట్లు చేయవు. కావున వీనిని నీరుపెట్టినను అంతగా కాలు దిగబడక గట్టిగా నుండు గరుపకొడి మళ్లలో నేల పెగలి యందలి గడ్డి గాదములు తిరుగబడునట్లు చేయుటకు మొదట నొకటి రెండు సార్లు దమ్ముచేయుట కుపయోగించి, పట్టెనుదోలి నీరుపెట్టి యుంచి, నాటుటకు ముందు కర్రనాగటితో దమ్ముచేసి మరల పట్టె దోలనగును. ఇదివరలో పేర్కొనబడిన

---

* ఇట్లు కడపటిసారిచేయు దమ్ము పంట దమ్ము అనబడును.

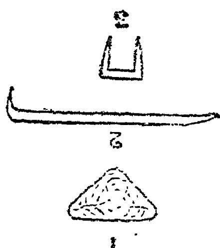
44 (A) వ పటము



దంపనాగలి

1. నాగటి దుంప 2. కరుకోల 3. పడికోల 4. మేడి
5. పిడిచీల

44 (B) వ పటము

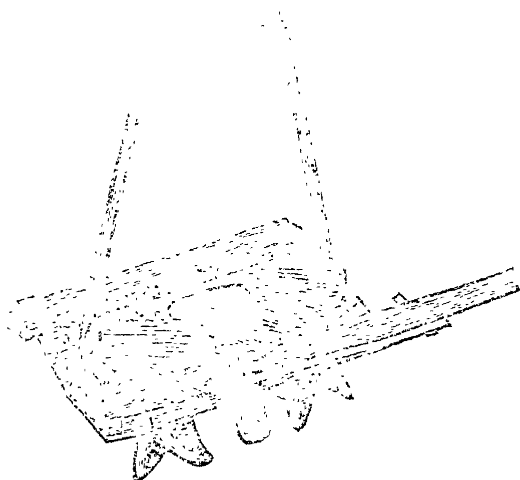


దంపనాగటి భాగములు: 1. నాగటి దుంపయొక్క అడ్డుకోత (కరుకోలకు వెనుక.) 2. కరుకోల 3. మేడి

కూపర్ నెం 25వ నాగలియు, పి. యస్. జి. నెం 10వ నాగలియు, కిర్లోస్కార్ గూర్జర్ నెం 2 వ నాగలియు చిన్న కుపయోగకరముగ నుండును. పెద్ద పశువులు గలవారు కూపర్ నెం 11వ, కిర్లోస్కార్ నెం 14 వ, పి. యస్. జి: నెం 13 A. B నాగళ్లను కూడ నుపయోగించవచ్చును. మొదటి రెండవ సారుపు, నాగటితో దమ్ము చేసిన వెనుక పంటదమ్ము చేయుటకు నాగళ్లకంటె చురుకుగ దమ్ము చేయగలుగు పనిముట్టొకటి, బర్మాలో నుపయోగింపబడుచున్నది. దానిననుసరించి యీ దేశపు పరిస్థితులకు దగిన యిట్టి పనిముట్లు కూడ చేయబడి విక్రయింపబడుచున్నవి. అట్టి పనిముట్లలో నొకదాని యాకృతి 45 వ పటమునందు చూపబడెను.

ఇందొక చట్రమున నమర్చబడిన యిరుసుపై వాడియైన యంచులుగల యినుపరేకు లమర్చబడియుండును. పనిముట్టు పశువులచే లాగింపబడునపుడిరుసుతో సీరేకులు తిరుగుచు మంటిని చక్కని యడుసుగ జేయును: దీనితో దినమునకు రెండెకరములు దమ్ము చేయవచ్చును.

45 వ పటము



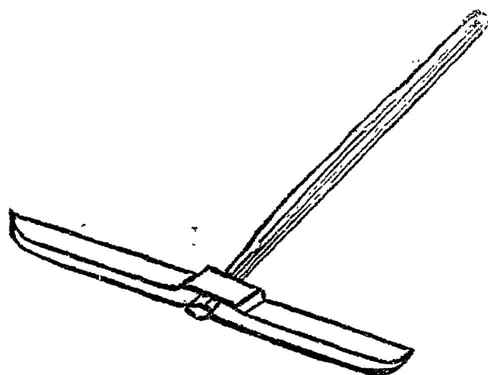
దమ్ముచేయు పనిముట్టు

పైన పట్టుకొనుటకు రెండు నిలువు కఱ్ఱలపై నడ్డముగా నమర్చబడిన పిడికలదు.

సామాన్యముగ వరినాటు మళ్లకు నీరుపెట్టి రెండు సార్లు దమ్ముచేసి పైనిచదునుపట్టెను దోలుదురు. ఇట్లు పట్టెను దోలుటవలన తోరములు (అనగా దమ్ముచేయుటచే గడ్డి గాదములు కూడుకొనుటచే నేర్పడు ముద్దలులేక దిమ్మలు) అణగి నేలచదునగును. పిమ్మట తగినంతనీరు పెట్టియుంచుచో సుమారు 6, 7 దినములలో గడ్డిగాదములు చీకి మంటితో జేరి క్రుళ్లుటచే నదును బాగుగ మురుగును. అపుడు పాతనీటిని దీసివేసి మరల గొంచెము నీటినిబెట్టి మరల నొకటి రెండు

సార్లు (సామాన్యముగ నొకసారి మాత్రమే) దమ్ముచేసి మడల చదునుపట్టె తోలి నాటుదురు. దమ్ము చేయవలసిన మళ్లు నాగలి తిరుగవీలులేనంత చిన్నవిగ నున్నప్పుడు, పశువులు మిగుల దిగబడిపోవు పదనుకలిగియున్నను గడ్డపారలతో దిమ్మగొట్టి యనువగునట్లు చేయుదురు. లేక మెట్టసాగుచేసి దానిపై నీరుపెట్టి పట్టెందోలి నాటుదురు. ఇట్లు చేయుటవలని మంచిచెడ్డలను గురించి వరిసాగును గురించి ప్రత్యేకముగ దెలుపు సందర్భమున విపులముగ చర్చింపబడెను.

46 వ పటము



దంప నేలకుపయోగపడు చదును పట్టె.

మొదటి రెండు సార్లు దమ్ము చేసిన వెనుక గాని, పంట దమ్ము చేసిన పిమ్మట నాటుటకు ముందుగాని నేలను చదును చేయుటకు కొన్నిచోట్ల మెట్టసాగున నుపయోగింపబడు చదును పట్టెనే యుపయోగింతురు. కాని సామాన్యముగ నీపనికి ఉపయోగింపబడు పట్టెలు అంతకంటె తేలికగను, కొంచెము పొడవుగను వెడల్పుగ నుండునట్లు జేయింతురు.

కొన్ని ప్రాంతములందు—ముఖ్యముగ గడ్డిగాదము లంతగా పట్టని ప్రదేశములందు దమ్ముచేసిన వెనుక చదును పట్టెను దోలువాడుక లేదు. ఎచటనైన తోరము లేర్పడునో చేతితోనే విడదీయుదురు. పట్టె యుపయోగించు ప్రదేశము లందుగూడ - ముఖ్యముగ పచ్చి యెరువు వేసిన మళ్లలో పట్టెతో నణగని తోరముల నిట్లు విడదీయ వలసియుండ వచ్చును. కొన్ని యిసుకకొడి నేలలలోగూడ పట్టెనుదోలుట వలన నేల దాకొనిపోయి నాటుట కష్టమగుటచే కడపటిసారి దమ్ముచేసినవెనుక పట్టె తోలకుండ వెంటనే నాటుదురు.

ఇంతవరకు వివరింపబడిన సాగు పనులన్నియు ప్రతి సస్యమునకును, లేక ఒక సస్యమునకైనను అన్ని పరిస్థితు లందును జేయ నవసరముండదు. సామాన్య పరిస్థితులలో దంప సేద్యమునకును, మెట్ట లేక తోట సేద్యమున కును జేయబడవలసి యుండు సాగుపనులు ప్రక్క పుటలోని పట్టికయందు తెలుపబడును.

కొన్ని మెట్టసస్యములకు వానినిసాగుచేయు కాలమును, నేలనుబట్టి మొదట నొకసారియే దున్నుటయు, అదియును మాని, పైమంటిని గుంటకతో నొకటి రెండుసార్లు రేపిగాని విత్తుటయుగలదు. కొన్నిసస్యములను ముందు దున్నకయే విత్తి పిమ్మట నావిత్తులను కలియదున్నుటయు గలదు. గుంటకతో చేయు నెడసేద్యమెన్నిసార్లు చేయబడునదియు, మొదట దున్నుటకును విత్తుటకును మధ్య వ్యవధినిబట్టియుండును.

ఆయాముఖ్య సస్యముల సాగువివరములు వానినిగురించిన సంపుటములందలి ఆదాయవ్యయముల పట్టికలయందు గాననగును.

1 వ పట్టిక—దంపసేద్యమునకు, మెట్ట లేక తోటసేద్యమునకు సామాన్యముగ జేయదగు సాగుపనులు.

సేద్య విధానము	సాగు చేయవలసిన పనులు	ఎన్ని సార్లు	వరా
1. దంపసేద్యము (వరికి)	దమ్ము	2	వేసవియందు నెరియలుతీసి గడ్డిగాదములు లేని పండలిభూములలో నొకసారి చాలును.
	పల్లెత్తోలుట	1	
	దమ్ము	1	మొదటి రెండుసార్లు దమ్ముచేసి పల్లెత్తోలిన వెనుక 6-7 రోజులకు
గరుపకొండ నేలలో	పల్లెత్తోలుట	1	
	గట్లు బోదెలను, మూలలను కలియద్రవ్వి గట్లను బాగు చేయుట	1	
2. మెట్ట సేద్యము	దుక్కి (రెక్క నేరు నాగటితో)	2	కర్రనాగటితో 4 సార్లు దున్నవలసియుండును. సుమారు నెలకొకసారిచొప్పున ఈపనికిగూడ కర్రనాగటినే వాడవచ్చును. కాని పనియాలస్యమగును.
	ఎడసేద్యము—గుంటకతో	2-4	
గరుపకొండి నేలలలో	దుక్కి (రెక్క నేరు నాగటితో)	1	వేయదలచిన స్థూలసేంద్రియపు ఎరువు నింతకు ముందు వేసి కలియదున్నవలెను. గుంటకతో నెడ
	ఎడసేద్యము	1	
3. తోటసేద్యమున (గరుపకొండి నేలలలో)	దుక్కి, ఎడసేద్యము	పైవలెనే	సేద్యము చేయవచ్చును. విత్తుటకు ముందుగా.
	మళ్లుగట్టులు, లేక గట్లు చాళ్లుచేయుట, బోదులను చేయుట	1	

మూడవ ప్రకరణము

ప్రస్తావన యుం

నేలకు సత్తువను గలిగించుటకు కర్షకుడు చేయదగు కృషిలో చెట్టుచేమలు తీసికొనదగు ఆహారద్రవ్యములను యెరువు మూలమున జేర్చుటయే ప్రధానమైనదనియు, యెరువుగా నుపచరించు వస్తువులలో పశువుల యెరువు ప్రధానమైనదనియు మొదటి ప్రకరణమున దెలుపబడెను. పశువుల యెరువనగా పశువుల మలమూత్రములును అవి త్రొక్కివేయు గడ్డి మొదలగు నితర చెత్తచెదారములును కూడి కొంతకాలముచీకుటచే నేర్పడునది. మేకలు, గొఱ్ఱెలు మొదగు నితర జంతువుల మల మూత్రములుగూడ నేలకు జేర్పబడుచో దానికి సత్తువచేయును. జంతువుల మలమూత్ర ములేగాక యవి చచ్చిన వెనుక వాని కళేబరములుగూడ చీకి మంటిలోగలసి యెరువగును.

పశువుల యెరువులో జేరు త్రొక్కుడు గడ్డి మొదలగు చెత్తచెదారములుగాక పొలములందును, ఇతరచోట్లను తమంతట తాము పెరుగునట్టిగాని, ప్రత్యేకముగ పెంచబడు నట్టిగాని యే చెట్టుచేమల పచ్చిరొట్టయినను రాలుటాకులై నను గూడ—అట్లేగాని, కొద్ది గొప్ప చీకినవెనుకగాని నేలకు జేర్పబడుచో కొంచెమించుమించు పశువుల యెరువువలెనే సత్తువజేయును. కర్షకుడు పండించు చముురుగింజలనుండి

తైలమును తీయగా మిగులు పిణ్యాకములు లేక పిట్టులలో పశువుల కాహారముగ నుపయోగపడని ఆముదపుపిండి, వేపపిండి, కానుగపిండి మొదలగునవియు, ఆహారముగ నుపచరించినను తగినంత హెచ్చుగ నత్రజనియగు వేరు శనగపిండి మొదలగునవియు నేలకు జేర్పబడుచో చాల సత్తువజేయును.

పైన నుదహరింపబడిన జంతుసంబంధమైన యెరువులును, వృక్షసంబంధమైన యెరువులును అందు సేంద్రియ పదార్థము హెచ్చుగనుండుటచే సేంద్రియపు ఎరువులు (Organic manures) అనబడును. ఎరువులలోనివియే ప్రధానములు. సేంద్రియ పదార్థ రహితములగు కొన్ని ద్రవ్యములుగూడ యెరువులుగ నుపయోగింప బడుచున్నవి. ఇట్టి యెరువులు నిరింద్రియపు ఎరువులు (Inorganic manures) అనబడును. ఈతరగతి యెరువులలో బూడిద అంతటనులభించు సామాన్యపువస్తువు. లభించుచోట్ల వండలి మన్నును, పాటిమన్నునుగూడ ఎరువులుగ నుపయోగింప బడుచున్నవి. పాటిమంటి గోడలనుండిరాలు నొకవిధమగు చౌటిమన్నుగూడ ఎరువుగ నువయోగింపబడుట గలదు. దీనినుండి తయారు చేయబడు కొద్దిగొప్ప స్వచ్ఛమగు సురే కారము (Saltpetre-potassium nitrate K No 3) కూడ ఎరువుగ నుపయోగించుదురు. కాని యిది మందుగుండు సామానులను దయారు చేయుట కుపయోగపడుటచే నెరువుగ నుపయోగింపబడుటకు దగినంత చౌకగ లభింపదు.

చిలి (Chile) మొదలగు గొన్ని దేశములందు భూమి నుండి త్రవ్వి తీయఁబడు చిలీకారము లేక కొద్దిగొప్ప స్వచ్ఛమగు సోడియమ్నత్రితము (Sodium nitrate NA No 3) కూడ నెరువుగ నుపయోగపడు చున్నది. ఇట్లే ఖనిజములుగ లభించు కొద్దిగొప్ప స్వచ్ఛమగు గొన్ని పొటాసియలవణ ములును, స్ఫురితములను గూడ నెరువుగ నుపయోగపడు చున్నవి. స్వతస్సిద్ధముగ లభించునట్టియు, రాసాయనికముగ దయారు చేయఁబడునట్టియు, అమ్మోనియా గంధకితము (Sulphate of ammonia) అమ్మోఫాస్ (Ammophos) మొదలగు మరికొన్ని నిరింద్రియ ద్రవ్యములుగూడ ఇటీవల కొద్దిగొప్ప యెరువులుగ నుపయోగింపఁబడుచున్నవి.

సేంద్రియపు టెరువులను మరల జంతుసంబంధములు (Animal manures) వృక్ష సంబంధములు (Vegetable manures) అని రెండు ఉపతరగతులుగ విభజింపవచ్చును. పశువుల యెరువులను, మేకపెంటను, ఎముకల పొడిని (Bone meal) మొదటి యుపతరగతికిని, పచ్చిరొట్టను, వేరుశనగ పిండిని రెండవ ఉపతరగతికిని ఉదాహరణములుగ జేర్కొనవచ్చును. నిరింద్రియపు టెరువులను స్వాభావిక ములు (Natural mineral manures) కృతకములు * (Artificial manures)అని రెండు ఉపతరగతులుగ విభజింప వచ్చును. పాటిమన్ను, చిలీకారము ఇవి స్వాభావికములకు

---

* ఇవి కల్పితములు, కృత్రిమములు, రాసాయనికములు, (Chemical manures) సంకలితములు (Synthetic manures) అనియు వ్యవహరింపఁబడుట గలదు.

సుద్రాకారణములు. అమ్మోనియా గంధకితము, సురేకారము మొదలగు పదార్థములచే తయారు చేయబడు ఎరువులు కృత్రిమము లనబడును.

కర్రలు, ఆకులలములు మొదలగు వానిని కాల్చుటచే లభించు బూడిద వృక్ష సంబంధమైన ద్రవ్యములనుండి యుత్పన్నమైన దైనను కాల్చగా మిగులు దానిలో సేంద్రియ పదార్థమేమియు నుండకపోవుటచే దీనినికూడ నిరింద్రియపు ఎరువుగనే పరిగణింపబడవలెను. ఇట్లే ఎముకలపొడి నుండి రసాయనికముగ తయారుచేయబడు శల్యాధి స్ఫురితము (Bone super phosphate) నిరింద్రియపు ఎరువే యని యెంచుకొనును.

పశువుల యెరువు, పచ్చిరొట్ట మొదలగు సేంద్రియపు ఎరువులలోను, వండలి, పాటిమన్ను మొదలగు నిరింద్రియపు ఎరువులలోను వాని పరిమాణమును బట్టి సారముతక్కువగ నుండుటచే ఇవి స్థూలములు (Bulky manures) అని వ్యవహరింపబడుచున్నవి. పిణ్యాకములు, చేపల యెరువు, ఎముకలపొడి మొదలగు సేంద్రియపు ఎరువులలోను, అమ్మోనియా గంధకితము, చిలీకారము, అధిస్ఫురితములు (Super phosphates) మొదలగు నిరింద్రియపు ఎరువుల లోను కొద్ది పరిమాణమునందే హెచ్చు సారముండుటచే నిట్టియెరువులు ఉత్సారములు (Concentrated manures) అని వ్యవహరింపబడు చున్నవి.

పశువులయెరువు, పచ్చిరొట్ట మొదలగు కొన్ని స్థూల సేంద్రియపు ఎరువులలో సస్యములకు సామాన్యముగ

వలయు నత్రజని, స్ఫురము, పొటాసియము, ఖటికము మొదలగు ముఖ్యద్రవ్యము లన్నియు స్వల్ప పరిమితులలో నుండును. కావున నిట్టివి సామాన్యపు టెరువులు (Genaral manures) అని వ్యవహరింప బడుచున్నవి. ఆహారద్రవ్యములలో నొకటి రెంటిని మాత్రమే నొసగు పిణ్యాకములు, అమ్మోనియా గంధకితము, సురేకారము, ఎముకలపొడి మొదలగునవి ప్రత్యేకపు టెరువులు (Special manures) అనిపించు కొనును.

ప్రత్యేకపుటెరువులందు ఆయా ఎరువులు హెచ్చుగ నొసగు ముఖ్య మూలద్రవ్యమునుబట్టి మరల నత్రజని ఎరువులు, స్ఫురపుటెరువులు, ఖటికపు టెరువులు మొదలగు పేళ్లుగల తరగతులు ఏర్పడు చున్నవి. అమ్మోనియా గంధకితము, చిలికారము, పిణ్యాకములు ఇవి నత్రజనిని మాత్రమే హెచ్చుగ నొసగును. ఇట్లే కైనితము పొటాష్‌ను, మోహాయితము (Apatite) ను ఎముకలపొడియు ప్రధానముగ స్ఫురము నొసగును. సున్నము ఖటికమును మాత్రమే నొసగును. సురేకారము నత్రజనిని, పొటాష్‌ను రెంటిని మెండుగ నొసగును. అమ్మోఫాస్ నత్రజనిని స్ఫురమును గూడ హెచ్చుగ నొసగును. వేరుశనగపిండి రక్తపుపొడి మొదలగు హెచ్చు నత్రజనిగల సేంద్రియపుటెరువులుగూడ అందు స్వల్పముగ నితర ద్రవ్యములున్నను నత్రజని ఎరువులనియే వ్యవహరింప బడుచున్నవి. రెండేసి ద్రవ్యములను

హెచ్చుగ నుండు ఉత్సారపు ఎరువులు అనునట్టి రెండు విధాల ప్రత్యేకముల మిశ్రమ నామములతో వ్యవహరింప బడును.

పశువులయెరువు, పచ్చి మొదలగు స్థూలములగు సామాన్యపు ఎరువులు కొద్ది భూమికైనను విస్తారము వేయ వలసి యుండును. కావున దూరపు పొలములకు గొనిపోయి వేయుటకంత యనుకూలములు గుండవు. నెమ్మదిగ పని చేయును. అందువలన వానిని సామాన్యముగ విత్తుటకుముందే నేలపైపరచి కలియదున్నవలసి యుండును. మరియు నొక పైరునువేసినచో తరువాత నొకటి రెండు పైరులకుగూడ నుపచరించును. ఇవి నేలయందలిసారము నభివృద్ధిచేయుటయేగాక దాని భౌతికలక్షణములనుగూడ బాగుపరచును. ఉత్సారము లగు ప్రత్యేకపు ఎరువులందు కొద్దిపరిమాణముననే హెచ్చు సారముండుటచే వానిని నేలకు కొద్దికొద్దిగా జేర్చినచాలును. కావున వానిని దూరస్థలములకైనను సులభముగ గొనిపోయి వేయుటకు వీలుగనుండును. వీనియందు ఒకటి రెండు ద్రవ్యములుమాత్రమే యుండుటచే నేసస్యమునకే ద్రవ్యమెంతెంత కావలయునో దెలిసికొని వానినిమాత్రయే తగినయెరువు మూలమున యుక్తపరిమితిని జేర్పవీలగును. ఉత్సారములలో చాలభాగము చురుకుగ బనిచేయుటచే ఇవి సామాన్యముగ సస్యముపెరుగనారంభించిన వెనుక వేయదగియుండును. ఎముకలపొడివలె ఆలస్యముగ బనిచేయు వానినిమాత్రము సామాన్యపు ఎరువులతో గలిపి విత్తుటకుముందే దున్నివేయవలసి యుండును.

స్థూలమగు సామాన్యపు టెరువులలోను, ఉత్సారములగు ప్రత్యేకపు టెరువులలోను ముఖ్యమగు కొన్నిటిస్వభావమును సంఘటనమునుగురించియు యీ క్రింద కొంత విశదముగ దెలుపబడును.

1. స్థూలమగు సామాన్యపు టెరువులు.

స్థూలమగు సామాన్యపు టెరువులలో సేంద్రియపు టెరువులు ముఖ్యములు. ఇవి పైనిసూచింపబడినట్లు సస్యములకు నలయు నాహారద్రవ్యములన్నింటిని కొద్దిగొప్ప యొసగుటగాక నేలయొక్క భౌతికధర్మములను బాగుపరచుట చేతను, అందలి సూక్ష్మజీవుల యభివృద్ధికి దోడ్పడుట చేతను గూడ నేలయొక్క ఫలవతను హెచ్చించును. ఎరువులన్నిటి లోను నివి మిగుల శ్రేష్ఠములు.

1. పశువులయెరువు :— పశువులపేడయు, మూత్రమును, ఇతర చెత్త చెదారములును జేరి చీకుటచే నేర్పడు యెరువు పశువులయెరువనబడును. ఇందు హెచ్చుభాగము పేడయే యగుటచే దీనిని జంతుసంబంధమగు సామాన్యపు టెరువుగ నెంచవచ్చును. ఎరువులన్నిటిలో సర్వత్ర విరివిగ నుపయోగింపబడుచున్నదిదియే. ఇందు కొంచెమించుమించు సస్యములకుగావలయు నాహారద్రవ్యములన్నియు నుండును. ఆయా ద్రవ్యముల పరిమితులు ఎరువునందు జేరియుండు మలమూత్రముల యొక్కయు, చెత్తచెదారముల యొక్కయు, తారతమ్యపరిమాణమును బట్టియు, సంఘటనమునుబట్టియు, అవికలసి చీకునపుడు వానియందలి సారముపోకుండ జేయుటకు కృషీవలుడు తీసికొను శ్రద్ధనుబట్టియు మారుచుండును.

పశువుల పేడలో నూటికి సుమారు .3 వ వంతు నత్రజనియు .2 వ వంతు స్ఫురత్వంచామ్లజనిదమును ఉండునని లెక్క వేయబడెను. పశుమూత్రములో నత్రజని సుమారు .9 వ వంతును స్ఫురత్వంచామ్లజనిదము స్వల్పముగ నుండును. పొటాష్, పేడలో స్వల్పముగ (సుమారు .2 వంతును) మూత్రములో హెచ్చుగను (సుమారు 1 వంతు వరకు ఉండునని లెక్క వేయబడెను. *

* ఆయా జంతువుల తాజా మలమూత్రములందుండు నత్రజని యొక్కయు, స్ఫురత్వంచామ్లజనిదము యొక్కయు, పొటాష్ యొక్కయు పరిమితులు సుమారుగ నీక్రింది పట్టికయందు తెలుపబడెను.

2 వ పట్టిక—ఆయా జంతువుల మలమూత్రముల సంఘట్టనము

	నత్రజని (N) నూటికి	స్ఫురత్వంచామ్ల జనిదము (P_2O_5) నూటికి	పొటాష్ (K_2O) నూటికి
1. పశువుల పేడ	.3	.2	.2
2. పశువుల మూత్రము	.9	స్వల్పము	1.0
3. గొర్రెపెంటికలు	.9	.6	స్వల్పము
4. గొర్రెమూత్రము	1.7	స్వల్పము	2.2
5. మేకపెంటికలు	.7	.5	స్వల్పము
6. మేకమూత్రము	1.3	స్వల్పము	2.5
7. గుఱ్ఱపులద్దె	.6	.4	.3
8. గుఱ్ఱపుమూత్రము	.2	.1	1.0
9. మానవపురీషము	1.0	.8	.4
10. మానవమూత్రము	.8	.1	.2
11. పందిరెట్ట	.7	.5	స్వల్పము

పైని పశువుల మలమూత్రముల సగటుసంఘటనము తెలుపబడెను. కాని యన్నిపశువుల మలమూత్రముల సంఘటనము ఒకేవిధముగ నుండదు. స్వాభావికముగ ఆవుల యొక్కయు, ఎద్లయొక్కయు మలమూత్రములు గేదెల యొక్కయు, దున్నలయొక్కయు మలమూత్రములకంటె సారవంతములు. ఎద్ల మలమూత్రములందు ఆవుల మల మూత్రములందుకంటె నెక్కువసారముండును. ఆవులుతిను నాహారమునందలి సారముహెచ్చుగ వాని పాలలోనికి పోవు టయే యిందుకు కారణము. బాగుగపాటుపడు దుక్కిపశువుల మలమూత్రములలో పనిలేక బలియమేపబడుచున్న పశువుల మలమూత్రములలోకంటె నెక్కువసారముండును. బలియు చున్న పశువులలో తిన్నతిండిలోని సారము కొంత, కండ, రక్తము మొదలగునవి ఏర్పడుట కుపయోగపడి జంతువు యొక్క శరీరమందే నిలుచును. పాటుపడువాని యాహా రముగూడ కొంత యిట్లుపయోగపడినను అవి పనిజేయు టకు తగిన శక్తినిచ్చుటకుగాను మరల కండ కరగుటవలన పుట్టు ద్రవ్యములు మూత్రములో జేరును. ఇట్లే వయసు వచ్చిన పశువుల మలమూత్రములు ఎదుగుచున్న దూడల మలమూత్రములకంటె సారవంతములుగ నుండును. *

* అమెరికాదేశమున జరిగిన కొన్ని తణిఖీలలో బలియమేపబడుచున్న ఎద్లు తినిన యాహారములోని నత్రజనిలో నూటికి 96.1 వంతులు మరల మలమూత్రములగుండ (మూత్రములగుండ 73.5 పేడగుండ 22.6 పాళ్ళు) వెలువడునని లెక్క వేయబడెను. ఇట్లే పాలిచ్చుచున్న యావులవిసర్జనమున 75.5 పాళ్ళును (మూత్రముగుండ 57.4 పాళ్ళు,

ఇట్లు పశువుల మలమూత్రముల సంఘట్టనమును, దానితో పాటు పశువుల యెరువు సంఘట్టనమును, వాని జాతిని బట్టియు, స్త్రీ పురుష భేదమును బట్టియు అవి చేయు పనిని బట్టియు మారుచుండును.

పశువుల మలమూత్రముల యొక్క సంఘట్టనము అవి తిను నాహారపు సంఘట్టనమును బట్టికూడ, మారుచుండును. వరిగడ్డి, జొన్నదంటు, పచ్చగడ్డి మొదలగు స్థూలాహారము మాత్రమే యివ్వబడు పశువుల మలమూత్రముల కంటె అదనముగ తెలికపిండి, ప్రత్తివిత్తులు మొదలగు విశేషాహారము (దాణా) కూడ పెట్టబడు పశువుల మలమూత్రములు హెచ్చుసారము గలిగియుండును. గడ్డి దంటు మొదలగు స్థూలాహార ద్రవ్యములలో నూటికి సుమారు .4 పాలు నత్రజని మాత్రమే యుండును. తెలికపిండిలో నీద్రవ్యము నూటికి రమారమి 6 పాళ్ళును, ప్రత్తిగింజలలో నూటికి 2 1/2 పాళ్ళును ఉండును. కావున నిట్టి దినుసులను దాణాగా వేసినపుడు అందలి నత్రజని సంబంధమయిన పదార్థములలో చాలభాగము పశుశరీరమున జేయదగిన పనిని జేసిన వెనుక మరల వాని మలమూత్రములలో జేరి వెడలుటయే ఈభేదమునకు గారణము * కావున దాణా పెట్టబడు

పేడగుండ 18.1 పాళ్ళు) వచ్చుననియు, దూడలవిషయమున 0.7 పాళ్ళు (మూత్రముగుండ 25.6 పాళ్ళును పేడగుండ 5.1 పాళ్ళును) వచ్చుననియు లెక్కవేయబడెను.

* ఒకానొక తణిఖీలో దాణావేయబడిన పశువుల యొక్క పేడలో నత్రజని నూటికి .54 పాలు ఉండగా అదివేయని పశువుల పేడలో .17 పాలుమాత్రమే యుండెను.

పశువుల మలమూత్రములు చేరియుండు యెరువు గడ్డిగాదములు మాత్రమే తిను పశువుల యెరువుకంటె నెక్కువ సారము గలిగియుండును.

పశువుల మలమూత్రములను, వానితో జేర్పబడు యితర చెత్తచెదారములు కొంతకాలము చీకి యందలి సంకీర్ణములగు సేంద్రియ ద్రవ్యములనుండి చెట్టుచేమల వేళ్లచే తీసికొనబడదగు ద్రావణీయ లవణములు * గ మారవలసి యుండును.

కర్షకునకు ప్రశస్తమగు పశువులయెరువు తగినంత లభింపనలేనన్న నాతడు తన పశువుల మలమూత్రములను, పొలమునందు బయలుదేరు గడ్డిగాదములను, ఇతర చెత్తచెదారములను సాధ్యమయినంత వరకు వృథాపోకుండ జాగ్రత్తపెట్టి అవి కలసి చీకినపుడందలి సారము సాధ్యమైనంతవరకు ముందు తెలుపబోవురీతిని నష్టముకాకుండ చూచుకొనవలసి యుండును.

సామాన్యముగ పశువులు రాత్రులందొక సాలలో లేక అచ్ఛాదనముగల యితరచోట్ల గట్టబడి యచట నవి వేయు పేడమాత్రము తీయబడి యెరువు గోతిలో లేక కుప్పలో వేయబడుచుండును. కొంత శ్రద్ధవహించినచో

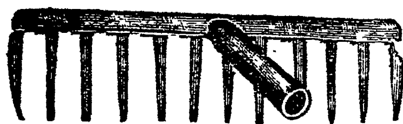
---

* చెట్టుచేమలు నత్రజనిని మొదట సంపుటపు 2 వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు సామాన్యముగ నత్రితరూపముననే దీసికొనును. వరి మొదలగు కొన్ని సస్యములు అమ్మోనియా రూపమునగూడ దీసికొనగలవు. స్ఫురమును, పొటాసియమును వానికి సంబంధించిన లవణముల రూపమున దీసికొనును.

పగటివేళల బీటిలో మేయుచుండుకాలమున నవివేయు పేడను గూడ దీసి యందు జేర్చుచుండవచ్చును.

పేడను సంగ్రహించుటకంటె పశువుల మూత్రమును సంగ్రహించుట కష్టమైనపని. సామాన్యముగ కర్షకులు మూత్రముయొక్క విలువ నెరుగకపోవుటచే దానిని సంగ్రహించుటకు యత్నముచేయుటయే యరుదు. కాని యించుక శ్రమపడుచో మూత్రమునుగూడ సులభముగనే సంగ్రహింపవచ్చును. పశువుల సాలలో జగురులేని పొడి మంటిని 6–9 అంగుళముల యెత్తున 6 నెలల కొకసారి (వర్ష కాల ప్రారంభమున నొకసారియు వర్షకాలాంతమున నొక సారియు) పోసి దానిపై పశువులను గట్టుచుండుచో వాని మూత్రమా మంటిలోని కింకుచుండును. ప్రతిదినమును మూత్రముతో తడిసిన మన్నును తడియనిమన్నును కలియు నట్లు 47 వ పటములో జూపబడిన పండ్ల కర్రతో కదుపు చుండవలెను. అవసరమగుచో గట్టిపడిన చోట్ల పారతో తిరుగగొట్టవచ్చును. ఎచ్చటనైన మన్ను హెచ్చుగ తడిసి రొచ్చుగుంట లేర్పడుచో నచటి రొచ్చును దీసివేసి యెరువు కుప్పలో జేర్చి మరల నచట మూత్రము క్రొత్తమంటిని బోయవలెను. పోసిన మన్నంతయు మూత్రముతో తడిసి యిక మూత్రమును సులభముగ పీల్చదని తోచినపుడు ఆమంటిని దీసి నేరుగ సస్యముల కెరువుగా నుపయోగింప

47 వ పటము



ఇనుప పండ్ల కర్ర (కామలేకుండ)

వచ్చును. * లేక యెరువుకుప్పలో జేర్పవచ్చును. ప్రాత మంటి నిట్లు తీసివేసిన వెనుక మరల క్రొత్తమంటిని బోయవలెను. ఇట్లు మూత్రమును సంగ్రహించు పద్ధతికి పొడిమంటి పద్ధతియనిపేరు. యీపద్ధతిలో సాలలందు బోయుటకు సామాన్యముగ యిసుక గరుములలోని మంటి నట్లే ఉపయోగింపవచ్చును. ఇంతకంటె జిగురుగ నుండు మంటితో విస్తారముగ నిసుక కలపవలసి యుండును. అదియు లభింపనిచో నీపద్ధతి నవలంబించుట కష్టము. ఇట్లు పశువుల సాలలో బోయుటకు, లభించునెడల స్వతసిద్ధముగనే సార వంతమగు తేలికయగు వండలి మంటినిగాని, పాటి మంటిని గాని యుపయోగించుట శ్రేష్ఠము.

వర్షకాలమున రొచ్చుగుంట లేర్పడినపుడా రొచ్చును దీసివేసి మరల నచటపోయుటకు పొడిమన్ను దొరకుటకష్టము. కావున నిందులకుగాను కొంత పొడిమంటిని సాలలో నొక మూల పోసి యుంచుకొనుట మంచిది. ఇట్లు నిల్వచేసిన మన్నుకూడ చాలకపోయినచో వర్షకాలమునందైనను నెండ కాయు దినమున మంటిని ద్రవ్వి కళ్ళముపై పలుచగ నెండ బోసినచో రెండు మూడు రోజులలో నెండిపోవును. ఇట్లు

* పశువుల మూత్రముతో బాగుగ నూరిన మన్ను అందు జేరు మూత్రపు బరిమితినిబట్టి పశువులయెరువుకంటె రెండు మూడు రెట్లు సారముగలిగి చురుకుగ బనిచేయుటచే దానిని వేరుసెనగపిండి అమోని యా గంధకితము మొదలగు ఉత్సారపు టెరువులకు బదులుగ నుప యోగింపదగును. ఈమంటిని వేరుసెనగ పిండికి సుమారు 6-8 రెట్లును అమ్మోనియా గంధకితమునకు 18-24 రెట్లును. వేయవలసి యుండును.

సాధ్యమయినంత త్వరలో పొడిమంటిని సంపాదించి పోయ వలెనేగాని సాలలో తడిమంటిని మాత్ర మెప్పుడుగాని బోయ గూడదు. దీర్ఘముగ ముసురుపట్టి పొడిమన్ను లభ్యము కానప్పుడు దొరికినంతవరకు బూడిద నుపయోగింప వచ్చును.

పశువుల సాలలో మేతకు పనికిరానిగడ్డి లేక దంటు, నూర్చివేసినచడి, గంటువగ్గిరా వెన్నులు, అరటిచోరుగు, ఎగురబోయునప్పుడు బయలుదేరుకొంటు, చెరుకుచెత్త, ఎండినకలుపు మొక్కలు, రాలుటాకులు * మొదలగు వానిని మెత్తగాపరచి యామెత్త మూత్రముతో తడిసిన వెనుక దానిని దీసి యెరువుకుప్పలోజేర్చి చీకనిచ్చుట మరి యొకపద్ధతి. దీనికి పొడి చెత్తపద్ధతియని పేరు. ఈ పద్ధతిలో ప్రతిదినమును సాలలో కొంతచెత్తను వేయుచు పశువులచే త్రొక్కబడిన వెనుక దానినిదీసి యెరువుగోతిలో వేయు చుండవచ్చును. లేక యిట్లు త్రొక్కబడి తడిసినపొరనట్లే యుంచి పైని మరియొక పొరవేయుచు ఇట్లు మెత్త 1, 1 1/2 అంగుల యెత్తున లేచువరకుంచి అప్పుడంతటిని నొకేసారి తీసి యెరువుగోతిలో వేసి చీకనీయవచ్చును. ఇట్లు కొంత కాలముంచి తీయుచుండు పద్ధతిలో నీచెత్త మూత్రముతో తడిసి సాలలోనుండగనే కొంతవరకు చీకును. ‡ ఈపద్ధతిలో

* తోటలు, అడవులు బాటలుప్రక్క నీడకొరకు పెంచబడిన చెట్ల వరుసలు మొదలగునవి గలచోట్ల నీని రాలుటాకులు మెండుగలభించును.

‡ చెత్తను ప్రతిదినమును లేక తరుచు తీసివేయుచుండుచో దానికి హెచ్చుగ గాలిపారుటచే మూత్రమునందలి సారమును, తేమయు కొంత పోవును. హెచ్చు చెత్తపట్టును. తేమ తక్కువగుటచే నది చీకుటయు నాలస్యమగును.

ప్రతిదినమును తడిసినపొరను తగినంత పొడిచెత్తపరచి సరిగా కప్పుచుండక పోవుచో కొద్దిగొప్ప రొచ్చేర్పడి పశువుల కసౌఖ్యమును అనారోగ్యమును గలుగును.

సాధారణముగ మెత్తవేయుటకు జత 1 కి ప్రతిదినమును 10, 12 పౌనులు చెత్తచెదారములు కావలెను. వేసవి కాలములోకంటె వర్షకాలమున గొంచెమెక్కువ చెత్త వేయవలసి యుండును.

చెరుకు, అరటి వగైరాతోటలు గలచోట్లతప్ప సామాన్యముగ కర్షకులకు సంవత్సరము పొడవునను తమ పశువుల సాలలో మెత్తగా వేయదగినంతచెత్త లభించదు. కావున వారలు పొడిమంటిపద్ధతి నవలంబించి యాపొడిమంటి పొరపై లభించినన్నాళ్లు పొడిచెత్తను మెత్తగాపరచుచు రావలెను. చెత్తపీల్చగా క్రిందికి దిగు మూత్రమును క్రింది పొడిమన్ను పీల్చును.

పైని తెలుపబడిన పొడిమంటి పద్ధతినిగాని, పొడిచెత్త పద్ధతినిగాని, రెంటిసంయోగమునుగాని పశువుల సాలలలోనే గాక కర్షకు లనేకులు చేయునట్లు వర్షములేని కాలమున పశువులను ఏచెట్లుక్రింద కట్టినపుడైనను, చెరుకు గానుగలు మొదలగు వానిసమీపమున వేయబడు పందిళ్లక్రింద గట్టునపుడునుగూడ సులభముగ నవలంబించవచ్చును.

పైని తెలుపబడినట్లు పశువుల మూత్రమును మంటిలో నింకునట్లు చేసిగాని, చెత్తచెదారములచే పీల్చబడునట్లుచేసి

గాని కూడబెట్టుటకు బదులు పశువుల సాలలోని నేల కొంచె ఏటవాలుగా నుండునట్లు పైని రాళ్ళనుపేర్చిగాని గచ్చుచేసి గాని దానిపైబడు మూత్రము యేటవాలుగ దిగువనుండు గచ్చుకాల్వలోనికి బోయి దాని కొనయందలి గచ్చుకుండలో గాని, అందుంచబడు కుండ లేక బాల్చీలోగాని పడునట్లు చేసి యట్లుకూడిన మూత్రమును ప్రతి ఉదయమునను ఎరువు కుప్పపై బోయుచుండుట మరియొక పద్ధతి. దీనికి చప్టా లేక గచ్చునేల పద్ధతి (Byre system) యనిపేరు. కొందరి మూత్రమును పశువుల సాలప్రక్కనే కట్టబడు గచ్చుచేసిన గోతిలోనికే నేరుగ ప్రవహింపజేసి పేడను, యితర చెత్తచెదారములనుగూడ నందే వేయుటగలదు. కాని యిట్లుచేయుచో మూత్రము యెరువు నందంతటను సమముగ గలియదు. కావున మూత్రమును పైన తెలుపబడినట్లు నేదైన పాత్రలో పట్టి యెరువు గోతిలోనిపేడ వగైరాల పైనంతటను సమముగ జల్లుటయేమంచిది. పశుమూత్రము నెక్కొక్కప్పుడు కూరగాయజాతుల, గులాబి మొదలగు జాతుల పెరకువను, పుష్పించుటను, లేక కాయుటను చురుకుచేయుటకై కొంత నీటితోగలిపి నేరుగ నుపయోగించుటయుగలదు. ఇట్లు చురుకు చేయుటకు ఉద్దోహము (Forcing) అనబడును.

గచ్చునేలపద్ధతియే భాగ్యవంతమగు దేశములందు విరివిగ నమలు నందున్నది. ఈదేశమున ప్రభుత్వపు వ్యవసాయస్థానములందును సామంతుల డైరీలలోను కొంతవరకవలంబింప బడుచున్నది. పలకరాళ్లు సులభముగ లభించు

కొన్నిచోట్ల నిది సామాన్య వ్యవసాయదారులు కొందరిచే గూడ నవలంబింపబడుచున్నది. కాని చాలచోట్ల సామాన్య కర్షకులకిది సులభసాధ్యముగాదు. మరియు నీపద్ధతిలో రాళ్ళు తగినంత బాగుగ మలచి సందులు లేకుండగను కదలకుండగను పేర్చినగాని నేల సమముగ నుండక సందులలో రొచ్చుజేరి తరుచుపశువుల కసౌఖ్యము గలుగుచుండును. సాలను నున్నగ గచ్చుచేసినచో పశువులొక్కొక్కపుడు జారి పడుటచే వానికి హానిగలుగుట కవకాశముగలదు. గచ్చు పశువుల డెక్కల రాపిడిచే శీఘ్రముగచెడి గోతులుపడుటయుగలదు. * మరియు గచ్చునేల శీతాకాలమున మిగుల చల్లగ నుండుటచే పశువులకు కొంత బాధకరముగ నుండును. తగినంత గట్టిగ నుండియు పశువుల కాళ్లు జారకుండునట్లు చప్టా చేయగలిగి సాలను ప్రతిదినమును బాగుగ కడుగుచుండుచో నీపద్ధతి, దయారగు యెరువుయొక్క శ్రేష్ఠతయందుకాక పోయినను, సాలయొక్కయు, పశువుల యొక్కయు పారిశుధ్యతకు తక్కిన వానికంటె హెచ్చు అనుకూలము. పాల విక్రయమునకు గాను ప్రత్యేకముగ పెంచబడునట్టియు, వానిపాలు పితుకబడునట్టియు, సాలలందీ పద్ధతి నవలంబింప దగును.

---

* ఇట్లు చెడిపోకుండుటకై కొన్నిచోట్ల గచ్చునేలపైని వెదుళ్లను నాళ్లేసి బద్దలుగజీరి యల్లిన దట్టమైన తడకను బరచి దానిపై బశువులను కట్టుదురు. కొందరిట్టి తడకలను పాడిమంటి సాలలంగూడ నుపయోగింతురు.

పాడిమంటిపద్ధతిలోనైనను, పాడిచెత్త పద్ధతిలోనైనను చిట్ట పద్ధతిలోనైననుగూడ ప్రతిదినమును సాలనుండి తీయబడు పేడయు దానితో జేర్చబడు మూత్రమును లేక మూత్రముతో నూరిన చెత్తయు, మన్నును గోతిలోవేయబడిగాని, కుప్పగా బెట్టబడిగాని, కొంతకాలము చీకినగాని అందలి సేంద్రియ పదార్థమునందు కొన్ని మార్పులు గలుగుటవలన సస్యముల వేళ్లచే దీసికొనబడు లఘుద్రవ్యములుత్పన్నముకావని యిదివరలో సూచింపబడెను. ఎరువు చీకునపుడు అందుగలుగు మార్పులను (రసాయినిక వికారములు) గూర్చి యీ క్రింద సంగ్రహముగ దెలుపబడును.

తాజాపేడలో నీరు విస్తారముగ అనగా నూటికి రమారమి యెనుబది పాళ్లకు పైగానుండును. ఒకానొక తణిఖీలో నిది 84 పాళ్లుండెను. తక్కిన పదియారుపాళ్లు ఘనపదార్థము. ఈ ఘనపదార్థములో రమారమి 13.5 పాళ్లు సేంద్రియ పదార్థము అనగా కాల్చినచో గాలిలోనికెగిరి పోవుభాగము. కాల్చగా మిగులుభాగము అనగా బూడిద ఖనిజపదార్థము. సేంద్రియ పదార్థములో మాంసకృత్తులు మొదలగు నత్రజనియుతమగు ద్రవ్యములు కొంతభాగమును కర్బనోదజనితములు మొదలగు నత్రజని రహితములగు ద్రవ్యములు హెచ్చుగను నుండును. స్ఫురత్వంచామ్లజనిదము, పొటాష్, సున్నము మొదలగునవి బూడిదయందలి సస్యోపయుక్తములగు ముఖ్య ఖనిజద్రవ్యములు.

పశువుల మూత్రమునందు పేడలోకంటెను హెచ్చు నీరుండును. ఒకానొక తణిఖీలో నిది నూటికి 92 పాళ్లుండెను.

తక్కిన 8 పాళ్లు ఘనపదార్థము. ఈ ఘనపదార్థములో సుమారు 6 పాళ్లు సేంద్రియపదార్థమును, 2 పాళ్లు బూడిదయు నైయుండెను.

పశువుల యెరువునందు-ముఖ్యముగ పొడిచెత్త పద్ధతియందు- చేరు త్రొక్కుడుగడ్డి, కొంటు మొదలగు చెత్తచెదారములలో నూటికి రమారమి 10-15 పాళ్ళుమాత్రమే తేమయుండును. తక్కిన 85-90 పాళ్ళలో 70-75 పాళ్ళు సేంద్రియపదార్థముగ నుండును. తక్కిన సుమారు 15పాళ్ళును బూడిద. సేంద్రియపదార్థములో 65-70 పాళ్ళు కర్బనోదజనితములు మొదలగు నత్రజని రహిత ద్రవ్యములే, తక్కిన 5 వంతులుమాత్రమే మాంసకృత్తులు.

పశువుల మలమూత్రములును, ఇతర చెత్తచెదారములును కలసి చీకునపుడు కొన్ని జాతుల సూక్ష్మజీవుల కర్తృత్వమువలన వాని యందలి కర్బనోదజనితములలో గొంత భాగము జలముగను, కర్బనద్విఆమ్లజనిదముగను వియోగమునొందును. కర్బనద్విఆమ్లజనిదము వాయురూపమున పైకెగిరిపోవును. తక్కిన కర్బనోదజనితములు కొన్ని మార్పులనొంది హ్యూమసు * (Humus) గా **మారును.** నత్రజని సంబంధములయిన మాంసకృత్తులు మొదలగు వాని నుండి కొన్ని మార్పులచే అమ్మోనియా జనించును. ఈ అమ్మోనియా, కర్బనోదజనితముల నుండి యేర్పడిన

---

* దీనిని గురించిన వివరములు మొదటిసంపుటపు 10 వ ప్రకరణమున దెలుపబడెను.

హ్యూమసు తగినంత యున్నయెడల దానితో సంయోగము నొందును. ఇది తగినంత లేనియెడల నా యమ్మోనియా కర్బనద్వ్యమ్లజనిదముతోగూడి అమ్మోనియా కర్బనితమై పైకెగిరిపోయి మరల నమ్మోనియాగను, కర్బనద్వ్యమ్లజనిదముగను విడిపోవును. పేడయందలి గంధక సంబంధమైన ద్రవ్యముల వియోగమువలన కొంత ఉదజగంధకిదము (H_2S) పుట్టి వాయువులోనికి బోవును. కొంత హారశోరము లేక ఖటిక గంధకితము (Gypsum–$CaSo_4$) కూడ యేర్పడును. ఈ ద్రవ్యమునకుగూడ నమ్మోనియాతో గూడి దానిని పట్టియుంచు శక్తిగలదు. *

హ్యూమసుతో గలియుటవలన నేర్పడిన యమ్మోనియాసంయుజ్యములనుండి కొన్ని ప్రత్యేక జాతుల సూక్ష్మజీవుల కర్తృత్వమువలన నత్రాయితములు (Nitrites) అను లవణము లేర్పడును. వానినుండి మరి కొన్ని జాతుల సూక్ష్మజీవుల కర్తృత్వమువలన నత్రితములు (Nitrates) ఏర్పడును ♦ ఈ మార్పులు ఎరువునేలపైవేసి కలియదున్నిన వెనుకగూడ కొద్దిగొప్ప జరుగుచునేయుండును. ఎరువు కుప్పయందలి అమ్మోనియా కరణ, నత్రితోత్పాదన విధానమును, నేలయందలి అమ్మోనియా కరణ, నత్రితోత్పాదన విధానమును కొంచెమించుమించు ఒకేవిధమైనవని

---

* కావున కొన్నిచోట్ల దీనిని ప్రత్యేకముగ దెచ్చి యెరువుతో జేర్చు వాడుకకూడ గలదు.

♦ మొదటి సంపుటపు 10 వ ప్రకరణమున నీవిషయమై విపులముగ దెలుపబడెను.

చెష్టపచ్చును. కాని నేలయందు సేంద్రియ పదార్థము దానికెక్కె హ్యూమేట్లు మంటితో కలిసియుండుటచేతను, అందు జనించు అమ్మోనియా మంటిచే పట్టుబడుటచేతను, అందుండి నష్టమగు అమ్మోనియాకంటె సేంద్రియ పదార్థమే హెచ్చుభాగముగనుండు యెరువుకుప్పనుండి అమ్మోనియా హెచ్చుగజనించుటచే నిందుండి యది కొద్దిగొప్ప హెచ్చుగ నష్టమైపోవును. మరియు యెరువుకుప్పయందు వాయుసంచారము తక్కువగనుండుటచే నందు నత్రజనీకరణము నేలలో జరుగునంత చురుకుగ జరుగదు.

ఎరువు చీకునపుడందలి సేంద్రియ పదార్థమందు పైని తెలుపబడిన మార్పులుగలుగుచుండ నందలి ఖనిజద్రవ్యము లందుగూడ గొన్నిగొన్ని మార్పులు గలిగి వాని ద్రావణీయత హెచ్చును.

పశువుల యెరువు పైనితెలుపబడినట్లు కూడబెట్టబడి చీకునప్పుడును, పిమ్మట నది పొలమునకు దోలబడువరకును అందలి హ్యూమసుగాని, అమ్మోనియాగాని, నత్రితములు గాని అంతగా నష్టము గాకుండుటకు గమనింపవలసిన ముఖ్య విషయములు కొన్ని ఈక్రింద సంగ్రహముగ తెలుపబడును.

ఎరువును సామాన్యముగ 2–3 అడుగుల లోతును 6–10 అడుగుల వెడల్పును గల గోతులలోవేసి కూడబెట్టదగును. గోతిపొడవు అందు కూడబెట్టబడు యెరువు యొక్క పరిమాణమును బట్టి నిర్ణయింపదగును. పశువుల సైజును బట్టియు, వానిమలమూత్రములను కూడబెట్టుట

కవలంబింపబడు విధానమునుబట్టియు ఒక్కొక్క పశువు యెరువును కూడబెట్టుటకు సంవత్సరమునకు 150-200 ఘనపుటడుగుల పరిమాణముగల గోయి కావలసియుండును. పాశ్చాత్య పద్ధతినిగాని, పాడిమంటి పద్ధతినిగాని, అవలంబించునో, మధ్యమ సైజు పశువులజత యెరువును కూడబెట్టుటకు 2 1/2 అడుగుల లోతును 8 అ. వెడల్పును గలగోయి 18 అడుగుల పొడవుండవలెను. ఇందుసగము పొడవుమాత్రమే యుండు రెండు గోతులను దీసి ఆరునెలలొక గోతిలోను, మరి యారునెలలొక గోతిలోను కూడబెట్టుట మరింత యనుకూలము.

రెండు మూడడుగుల లోతున గోతినిదీయుచో నందు వర్షకాలమున నీరూరకుండు నంతటి మెరక ప్రదేశము లభించునపుడు గోతిలోతును తగ్గించిగాని, అసలుగోతిని తీయకయేగాని ఆప్రదేశమునకు చుట్టును 2-3 అడుగుల యెత్తున మంటితో పిట్టగోడలను పెట్టి అట్లేర్పరుపబడిన కుండవంటి దానిలో యెరువును కూడబెట్టుచుండవలెను. గోతిలో నీరూరుటచే వాయుసంచారము బొత్తిగాలేక నత్రితోత్పాదనము గావించు సూక్ష్మజీవులు వృద్ధినొందజాలవు. ఉన్న సూక్ష్మజీవులయినను తమ జీవితమున కావశ్యములగు అమ్లజనిని యెరువు నందదివరకేర్పడిన నత్రితముల నుండియే తీసికొనవలసి వచ్చును. అందువలన నా నత్రితములు మరల నాశనమునొంది అందలి నత్రజని వాయురూపమున పైకి బోవును.

ఎరువుగోతిలో లేక గోడపెట్టి తయారుచేసిన కుండు
సందు పేడను, యెరువునందు జేరు యితర చెత్త చెదారము
లను వేయుటలో ఒక ప్రక్కనుండి ఒక్కొక్కసారి సుమారు
3 అంగుళల వెడల్పున గోతిపైమట్టమునకు 1 1/2-2 అడుగుల
ఎత్తున లేచువరకు కోరుగవేసి ఇట్లు లేచిన ప్రతిభాగమును
వెంటనే తడిమంటిచే గప్పివేయుచు రావలెను. గోతిపొడవు
9 అడుగు లుండుచో దానిని 3 భాగములుగ నింపవలసి
యుండును. మంటిచే గప్పులోపలగూడ ప్రతిదినమును
పేడపైకి కనబడకుండ దానిని త్రొక్కుడు గడ్డి మొదలగు
చెత్తచెదారములచే గప్పుచు రావలెను. ఇట్లెరువు చెత్త
చేతను పిమ్మట మంటిచేతను గప్పబడనిచో నది యెండ
కెండుటచేతను, గాలి పారుచుండుటచేతను సందలితేమ
శీఘ్రముగ నారిపోయి యెరువు చురుకుగ జీకదు. మరియు
పదును శీఘ్రముగ నారకుండుటకుగాను, ఎరువునుకూడ బెట్టు
టలో నందు గుల్లదనమంతగా లేకుండునట్లు దానినే దినమున
కాదినము కొంత యదుముటకూడ మంచిది. ఎరువు గుల్లగ
కుప్పపెట్టబడి పైనిమంటిచే గప్పబడనిచో లోనికి వాయు
ప్రసారము హెచ్చి మండనము అతిచురుకుగ జరుగుటవలన
నొక్కొక్కప్పుడు అందువేడిమి హెచ్చుగబుట్టి పదును
చాలకపోవుటచే నా యెరువున కొంతభాగము కాలినట్లై కచిక
దేరిపోవుటయును గలదు. ఇదికాక యెరువు చీకునపుడు
మొదటకొంతకాలము వరకు అందుగాలి యంతగా చొర
కుండుటయే అనుకూలమనికూడ కనిపెట్టబడెను. పైవిధముగ

గప్పినచో నెరువు 5, 6 నెలలలో బాగుగ జీర్ణించి పొలమునకు దోడ్పడుటకు వీలగును.

సామాన్యముగ కర్షకులు పెట్టు యెరువుకుప్పలనైనను అడుగున సుమారు 6 అడుగుల వెడల్పున 3 - 4 అడుగుల యెత్తు కోరుగ లేచువరకు ఒక వైపునుండి కూడబెట్టుచు, 3-4 అడుగుల పొడవున నిట్లు లేవగనే ఆభాగమును మంటిచే గప్పుచుండుట మంచిది.

ఎరువును పైని తెలుపబడినట్లు మంటిచే దళముగ గప్పినచో వర్షకాలమున దానిపై వర్షము పడుటచే నందలి హ్యూమసును, దానితో జేరియుండు అమ్మోనియాయును, ఇతర సారద్రవ్యములను ఆనీటితో కొట్టుకొనిపోవు. వీలగుచో నెరువును వర్షమునుండి కాపాడుటకు - ముఖ్యముగ హెచ్చు వర్షముగురియు ప్రదేశములందు - యెరువు గోతులపై నొక పాకను వేయుట మంచిది. కాని ఇది చాలమంది కర్షకులకు భారమనిపించును. వర్షకాలమున గోతులలో నెరువును గూడబెట్టువారు పైని పాకను వేయనిచో గోతిలో వాననీరు పడి నిలుచుటవలన నాయెరువు మరింత చెడును. మరియు యెరువుగోతిపై పాకను వేయుటయేకాక యెరువు నందలి సారము క్రిందికి దిగిపోకుండునట్లు గోతియడుగు నేలను కంకర వేసి దిమ్మిసచేయుట మంచిది. ప్రక్కలనుగూడ జిగురుమంటితో నలికి సాధ్యమైనంతవరకు నీరింకకుండ జేయదగును.

చప్టానేల పద్ధతిలోవలె పేడను, మూత్రమును గాని సామాన్య కర్షకుల పద్ధతిలోవలె పేడను మాత్రమేగాని

గోతిలో వేయునపుడు దానితో తగినంత త్రొక్కుడుగడ్డి మొదలగు చెత్తచెదారములుగాని, మంటినిగాని పొరలు, పొరలుగా పరచుట మంచిది. చెత్తచెదారములను వేయుచో యెరువునుండి జనించు ఆమ్మోనియా ఆ చెత్తచెదారములు చీకుటచేనేర్పడు హ్యూమసుచే పట్టువడును. మంటిని వేయుచో నామన్నే అమ్మోనియాను పట్టియుంచును. ఏదియు వేయనిచో నెరువునందలి అమ్మోనియా హెచ్చుగ నష్టమగును. మరియు పేడతో యెరువుకుప్పలలో లేక గోతిలో జేర్పబడు చెత్తచెదారముల పరిమితి మిగుల హెచ్చగుచో నివి బాగుగ చీకుటకు పదును చాలకపోవచ్చును. కావున సామాన్యముగ నొకమధ్యమ సైజు జతపశువుల మలమూత్రములతో దినమునకు 10 - 12 పౌనుల చెత్తచెదారములకంటె హెచ్చుగగలియుట మంచిదికాదు.

పొడిమంటి పద్ధతిలోగాని, పొడిచెత్త పద్ధతిలోగాని చప్టా లేక గచ్చు పద్ధతిలోగాని పశువుల సాలలోనుండి పేడను, మూత్రమును లేక దానితో తడిసిన మన్నును లేక చెత్తను ప్రతిరోజును తీసి వేరొకగోతిలో వేసి చీకనిచ్చుటలో పైని తెలుపబడినన్నింత శ్రద్ధవహించినను, నందలి సారము కొద్దిగొప్ప నష్టముగాక మానదు. సాలలోనుండి మరియొకచోట చేర్చబడుటలో గాలిపారి కొంతసారము పోవును. ఎరువుకుప్పయు కొంత గుల్లదేరి యుందలిసారము కొంత పోవుట కవకాశము గలదు. ఇట్టినష్టములకు లోనుగాకుండ పేడయు, చెత్తయు మూత్రముతో చేరి పశువులుండు

చాటునే చీకునట్లు చేయు శ్రేష్ఠమైన పద్ధతి మరియొకటి గలదు. ఇందు యెరువుకుప్పగాని, గోయిగాని వేరుగ నుండదు. ఈపద్ధతిలో పశువులసాలయందే నేలమట్టమునకు గొంత (సుమారు 2–3 అంగుల) లోతున ప్రతి జతకును నొక్కొక్క గోయిచొప్పున దీయబడి యాగోతి యడుగు నేలను ప్రక్కలను మూత్ర మింకకుండ దట్టించి యాపైన ప్రతిదినమును మెత్త పరచుచు పాడిచెత్త పద్ధతిలోవలెనే చేయుచుందురు. గాని యందు పేడను దీసివేయక ప్రతిదినమును ఉదయమున పశువులను బయటకు దోలగనే మెత్తపై నంతటను చిదిమి పరచి పైని మరియొక మెత్తపొరను వేయుదురు. ఇట్లు గోయినిండు వరకును చేయుచు వచ్చి తరువాత నందలి యెరువును దీసి యుపయోగింతురు. అప్పటికి పై భాగము కొంత తప్ప క్రిందిదంతయు చీకియుండును. చీకని పైపొరను గోతియడుగున మరలపరచి పైని యథాప్రకారము ప్రతిదినము చెత్త పరచుచు పశువులను వదలుచుందురు. ఈ పద్ధతిలో పైని సూచింపబడినట్లు సాలను జతకొక గదిగా విభజించి యందు పెట్టబడు పశువులు గోతిలో నాలుమూలలకు దిరిగి త్రొక్కుచుండునట్లు వానిని కట్టకుండ వదలుదురు. ఇట్లు పశువులు కట్టక వదలబడుచుండుటచే నీ పద్ధతికి 'విడికొట్టపు పద్ధతి' యని పేరు గలిగెను. ఈపద్ధతిలో పశువుల మలమూత్రములు పూర్తిగ యెరువునందే జేరును. ప్రతిదినమును తగినంత చెత్త వేయబడుచుండుటచే మూత్రము దీనిచే పీల్చబడి క్రమముగ మార్పులనొందును. ఈ చెత్త చీకుటవలన తగినంత హ్యూమసు పుట్టుటచే

యెరువునందు అమ్మోనియాయును, ఇతర సారద్రవ్యములును నష్టమయిపోకుండ పట్టువడును. సాలలో నేయుండుటచే వర్షము వలన గాని యెండవలనగాని యెరువు చెడదని వేరుగ చెలుప నక్కరలేదు. ఎరువు పశువులచే బాగుగ నంతటను త్రొక్కబడుచుండుటచే గుల్లదనము లేక అందలి తేమ యంతగా నారిపోదు. వాయుసంచారము తగు మాత్రమే యుండుటచే యెరువునందలి మార్పులు క్రమక్రమముగా జరుగును. పశువులను కట్టిపెట్టినయెడల నవి అన్నిమూలలును బాగుగ త్రొక్కక కొన్నిచోట్ల నెక్కువగట్టిపడి కొన్నిచోట్ల గుల్లగ నుండును. కావుననే పశువులను కొట్టములలో స్వేచ్ఛగ వదలుట*.

పశువులు వాని మలమూత్రముల మీదనే ప్రతి రాత్రియు పండుకొనుచు వచ్చినయెడల వాని కనారోగ్యకరముగదా? యని చదువరులడుగవచ్చును. ఈ పద్ధతిని పైనివివరింపబడినట్లు శ్రద్ధతో నవలంబించిన యెడల పశువుల కనారోగ్య మేమియు గలుగదని నిశ్చయముగ చెప్పవచ్చును. పేడను గుల్లగా పోగుపెట్టినపుడు మాత్రమే యందు మండనము చురుకయి దుర్వాయువులు వెడలును గాని తగినంత చెత్తతో గూడి పశువుల కాళ్ళక్రింద బిగదొక్కబడుచున్నంతవరకట్టి భయమేమియు లేదు. సాలకు గొంత దవ్వుననైనను పేడను కుప్పగావేసి గుల్లగనుంచుట కంటె గుల్లదనము లేకుండ బిగదొక్కబడిన మల

* ఇందుల కొరకు గదిలో పెట్టబడు పశువులు రెండును నొండొంటితో బోరాడు స్వభావము లేనివిగ నుండవలెను.

మూత్రములమీద తగినంత చెత్త చెదారములను మెత్తగా వేసి పశువులను ఆ మెత్తపై పరుండనిచ్చినను హాని లేదు.

మెత్తగా వేయుటకు తగినంత చెత్త లభింపకపోవుటయే యీ పద్ధతిని పశువుల కనారోగ్యము కలుగకుండ నవలంబించుటకు గల ముఖ్యాటంకము. మెట్ట ప్రదేశములందిండుల కైనను యాకులలములు తగినన్నిటిని సంపాదించుట సులభమే. పల్లపు ప్రదేశములందైనను ప్రయత్నము చేసినయెడల ప్రతి రైతునకును కొన్ని కొట్టములకైనను సరిపోవు చెత్త దొరకక పోదు. వర్షకాలమునందు పొడిగానుండు చెత్త దొరకుట దుర్లభమగుటచే నంతకుముందే దానిని జాగ్రత్త పెట్టుకొనవలెను.

ఇవక ప్రదేశములందీ పద్ధతి నవలంబించునపుడు కొట్టముల యడుగును, ప్రక్కలను నెంతగట్టిగ దిమ్మిసచేసినను లోనికి నీరూరవచ్చును. నీరూరిన యెడల నెరువులోని సారము వడియును లేక నశించిపోవును. తేమ యెక్కువయి పశువుల కనారోగ్యము గలుగును. అట్టి సాలను కొంచె మెత్తుగకట్టి గోయి త్రవ్వుటకు బదులు కొట్టములచుట్టును 2 1/2 నుండి 3 అడుగుల యెత్తువరకు మంటిగోడ పెట్టవచ్చును. లేక నేతిలో లోతు 1, 1/2 అడుగులు మాత్రమే యుంచి పైన 1, 2 అడుగుల ఎత్తున మాత్రమే గోడ పెట్టవచ్చును. ఎరువు గోడ పైమట్టమునకు వచ్చువరకు మెత్త వేయుచు పశువులను పెట్టుచుండవచ్చును.

పశువుల మలమూత్రములందు లేశమయిన పైకి పోకుండుటయు, త్రొక్కుడు గడ్డి మొదలగు పనికిమాలిన

పత్తి చెదారములు వానితో యెరువుగా నుపయోగపడుటయు నివియన్నియు చేరి మగ్గునపుడందలి సారము అంతగా పోకుండుటయు నీ విడి కొట్టపు పద్ధతి యొక్క ముఖ్య సుగుణములు.

పైని వివరింపబడిన ఆ యా విధానములు చామర్లకోట వ్యవసాయ స్థానమున 1923–24 సంవత్సరములలో నారేసి నెలలు పరీక్షింపబడగా పశువుల జత యొక్కంటికి మొత్తము 12 నెలలలో దయారయిన యెరువు మొత్తపు పరిమితియు, అందలి మొత్తపు సేంద్రియ పదార్థము, నత్రజని, స్ఫురత్పాంచామ్ల జనిదము, పొటాషుల పరిమితులును ఈ క్రింది పట్టికలో దెలుపబడును.

3 వ పట్టిక—పశువుల యెరువును కూడబెట్టు నాలుగువిధానములందు ఒక్కొక్కజత దున్నపోతులనుండి దయారయిన యెరువు పరిమితి, అందలి సారద్రవ్యముల పరిమితి

అవలంబింపబడిన విధానము	ఎరువు పరిమితి (టన్నులు)	సేంద్రియ పదార్థము (పౌనులు)	నత్రజని (పౌనులు)	స్ఫురత్పాంచామ్లజనిదము (పౌనులు)	పొటాషు (పౌనులు)
1. దేశవాళీ కుప్పపద్ధతి	3.8	1327	45	39	81
2. చప్టానేలపద్ధతి	5.6	1750	65	55	88
3. పొడిమంటిపద్ధతి	17.9	2906	80	46	196
4. విడికొట్టపుపద్ధతి	10.8	3770	111	72	280

పైతణిఖీ పెద్దసైజు దున్నపోతులకు సంబంధించినది. పోతుల పేడలో తేమ హెచ్చుగ నుండుటచేతను, అవి

మూత్రమును హెచ్చుగా పీల్చుటచేతను పొడిమంటి పద్ధతిలో మంటిని, విడికొట్టపు పద్ధతిలో మెత్తగా వేయబడు చెత్తను హెచ్చుగా వేయవలసి యుండెను. ఎడ్లకంత మన్నుగాని, చెత్తగాని యవసరముండదు. వాని మలమూత్రములందును హెచ్చు సారముండును. పెద్దసైజు ఎడ్లతో మరియొకచోట జరిగిన యొక తణిఖీలో ఆయాపద్ధతులలో జత 1 కి సంవత్సరమునకు తయారైయిన యెరువుయొక్క పరిమితియు, అందలి నత్రజని, స్ఫురత్వంచామ్లజనిదము, పొటాష్‌ల పరిమితియు నీక్రింద దెలుపబడెను.

4 వ పట్టిక—పశువుల యెరువును తయారుచేయు మూడువిధానములందు ఒక్కొక్క జత యెడ్లనుండి తయారైన యెరువుపరిమితి, అందలి సారద్రవ్యముల పరిమితి

అవలంబింపబడిన విధానము	తయారైన యెరువు (టన్నులు)	నత్రజని (పౌనులు)	స్ఫురత్వంచామ్లజనిదము (పౌనులు)	పొటాష్ (పౌనులు)
1. దేశవాళీ కుప్పపద్ధతి	5.4	120	90	90
2. చప్టానేలపద్ధతి	8.5	112	92	158
3. విడికొట్టపుపద్ధతి	9.1	132	112	310

పైయంకెలనుబట్టి విడికొట్టపు పద్ధతి యన్నిటిలోను శ్రేష్ఠమైనదని ఋజువగుచున్నది. దున్నలతో జరిగిన తణిఖీలో విడికొట్టపు పద్ధతివలన దేశవాళీకుప్ప పద్ధతిలో కంటె సుమారు 3 రెట్లుయెరువు దయారయ్యెను, అందలి సేంద్రియ పదార్థపు పరిమితియు 3 రెట్లుండెను. ఎడ్లతో జరిగిన

తణీఖీలో సుమారు రెట్టింపు ఎరువు తయారయ్యెను. ఎరువు నందలి నత్రజని పరిమితి విడికొట్టపు పద్ధతిలో దేశవాళీ పద్ధతిలోకంటె మొదటి తణీఖీలో రమారమి 2 1/2 రెట్లును రెండవదానిలో 1 1/2 రెట్లును నుండెను. కావున మెత్తగా చేయుటకు తగినంత చెత్తచెదారములు దొరకుచో కర్షకులు సాధ్యమయినంతవర కీపద్ధతినే యవలంబింపదగును. కాని యిది సాధ్యము కానపుడు ఇదివరలో దెలుపబడినట్లు హాసీ మంటి పద్ధతి నవలంబించి దొరకినంతవరకు చెత్తచెదారము లను మంటిపై పరచుచు మూత్రముతో తడిసినవెనుక వానిని పేడతోపాటు గోతిలోవేసి మ్రగ్గనీయవలెను. మూత్రముతో నూరిన క్రిందిమంటిని సంవత్సరమునకు రెండు మూడుసారుతీసి నేరుగ సస్యముల కుపయోగింపవచ్చును. లేక యెరువుతో జేర్పవచ్చును. ఈ విధానము నవలంబించుచో నొక మధ్యమ సైజు యెడ్లజతనుండి సంవత్సరమునకు 5, 6 టన్నుల (10, 12 బండ్లు) ప్రశస్తమగు నెరువును 3, 4 టన్నుల (5, 6 బండ్లు) మూత్రపు మన్నును లభించును. వీనియందలి నత్రజని సుమారు 120–150 పౌనులవరకు నుండవచ్చును. దేశవాళీ కుప్పపద్ధతిని మధ్యమసైజు యెడ్లనుండి లభించు పేడలో కొంత భాగమును పిడకలుగ జేయక అంతటిని శ్రద్ధగా పోగుపెట్టినను 3–4 టన్నుల (6–8 బండ్లు) యెరువుకంటె తయారుకాదు. అందుమూలమున సుమారు 50–80 పౌనుల నత్రజని లభించ వచ్చును. కర్షకులు సగటున జత 1 కి 2–3 టన్నుల (4–6 బండ్లు) కంటె హెచ్చుకూడబెట్టుట అరుదు. ఇందైనను

పేడతక్కువగ నుండుటచేతను, మూత్రము అసలు జేరకుండుటచేతను 25–40 పౌనులకంటె హెచ్చు నత్రజని యుండదు *

ఆయా యెరువుల ప్రయోజనము సామాన్యముగ వానియందలి ముఖ్యద్రవ్యములగు నత్రజనియొక్కయు, స్ఫురత్వంచామ్లజనిదము యొక్కయు, పొటాష్‌యొక్కయు, శాతపరిమితిని (Percentage) అనగా అందాయాద్రవ్యములు నూటి కెంతెంతగలవో అనునంశమునుబట్టి నిర్ణయింపబడు చుండును. కాని పశువులయెరువును కూడబెట్టు ఆయావిధాన ముల మంచిచెడ్డలను అందలి ద్రవ్యముల శాతపరిమితినిబట్టి మాత్రమే నిర్ణయించుటకు వీలులేదు. ఈ విషయమును తేటపరచుటకుగాను, దున్నలతో జరుపబడిన పై తణిఖీలో ఆయావిధానములందు తయారయిన యెరువు నందలి ముఖ్యద్రవ్యముల నిజ శాతపరిమితులును, ఎరువు నందలి తేమను మినహాయించి లెక్కగట్టిన శాతపరిమితులును, మొత్తపు పరిమితులును ఈక్రిందపట్టికలో దెలుపబడును.

---

* వంటసరుకు తగినంత లభింపమిచేతను, లభించినను దానినిగొను సామర్థ్యము లేకపోవుటచేతను, కర్షకుడు తన పశువుల పేడలో సుమారు సగము భాగము పిడకలుగ జేసి వంటసరుకుగ కాల్చివేయుచుండును. మూత్ర మును సంగ్రహించుటకు యత్నమేయుండదు.

5 వ పట్టిక—ఆ యా విధానములందు దయారయిన పశువుల (దున్నల) యెరువునందలి ముఖ్యద్రవ్యముల శాతపరిమితులకును మొత్తపు పరిమితులకును వ్యత్యాసములు - రెండుతణిఖీల సగటు

అవలంబింపబడిన పద్ధతి	నిజశాతము					తేమను ఖనహాయించి లెక్కగట్టిన శాతము				మొత్తపు పరిమితి సౌనులు			
	నీరు	సేం. ప.	నత్రజని	స్ఫు. పం.	పొటాష్	సేం. ప.	నత్రజని	స్ఫు. పం.	పొటాష్	సేం. ప.	నత్రజని	స్ఫు. పం.	పొటాష్
1. దేశవాళీ కుప్పపద్ధతి	47.25	16.09	0.53	0.47	0.96	31.56	1.00	0.88	1.84	1327	45	39	81
2. చప్టానేలపద్ధతి	67.87	14.00	0.52	0.44	0.70	41.91	1.51	1.30	2.05	1750	65	55	88
3. పొడిమంటిపద్ధతి	16.60	7.36	0.20	0.23	0.51	8.93	0.36	0.27	0.60	2406	80	46	196
4. విడికొట్టుపద్ధతి	54.80	15.69	0.46	0.39	1.15	33.71	1.01	0.64	2.43	3770	111	72	280

సేం. ప. = సేంద్రియ పదార్థము. స్ఫు. పం. = స్ఫురత్పంచామ్లజనిదము.

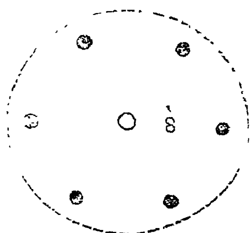
పైపట్టికలలోని యంకెలనుబట్టి ఆయాపద్ధతులలోని యెరువు నందలి తేమలో నెంతవ్యత్యాసముండునో తెలియును. సేంద్రియ పదార్థమును, నత్రజనియు నిజశాతములనుబట్టి జూచినచో కుప్పపద్ధతిలోనే తక్కినవానిలోకంటె హెచ్చుగనున్నను, మొత్తపు పరిమితినిబట్టి చూచినచో నివి రెండును యీపద్ధతియందే మిగులదక్కువ. తక్కిన ద్రవ్యముల విషయమునగూడ శాతపరిమితులకును మొత్తపు పరిమితులకును నిట్టే సంబంధములేదు. ఇట్లే నిజశాతములకును తేమను మినహాయించి లెక్కగట్టిన శాతములకును గూడ చాల వ్యత్యాసములుగలవు. ఈ వ్యత్యాసములు పొడిమంటి పద్ధతిని తయారయిన యెరువులో తేమ చాలతక్కువగనుండుటచే దానివిషయమున తక్కినవానిలోకంటె చాల తక్కువ. కావున శాతప్రమాణము ఆయాపద్ధతుల మంచి చెడ్డలను దెలుపుట కంతగా ప్రయోజనపడదు.

పైన దెలుపబడిన ఆ యా విధానముల నవలంబించుటకు వీలుగనుండునట్లు పశువుల సాలలను నిర్మించుటను గూర్చియు ఇదివరలో నిర్మింపబడియున్న సాలలను అందుల కనుకూలమగునట్లు చేసికొనుటను గూర్చియు నిచట కొంత ప్రస్తావించదగును.

బీద వ్యవసాయదారులును స్వంత భూములు లేనివారును సామాన్యముగ తమ పశువులకు ఒకటిగాని హెచ్చుగగాని నిట్రాటలును కొన్ని పంచరాటలును గల తాత్కాలికపు సాలలను నిర్మింతురు. పశువుల సంఖ్య

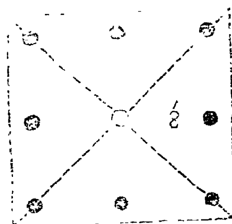
తక్కువగనున్నప్పుడు సాల ఒకే నిట్రాటగలిగి గుండ్రముగ గాని సమచతురముగగాని యుండును. 48, 49 వ పటములు చూడుడు.

48 వ పటము



గుండ్రని పశువులసాలప్లాను

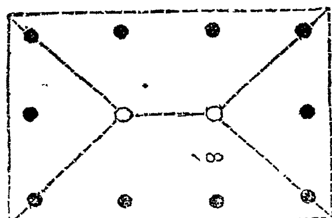
49 వ పటము



సమచతురపు పశువుల సాల ప్లాను

హెచ్చు పశువులున్నచో రెండు లేక హెచ్చు నిట్రాటలు గలిగి నిడివిగ నుండునట్లు నిర్మింపబడును. 50 వ పటము చూడుడు.

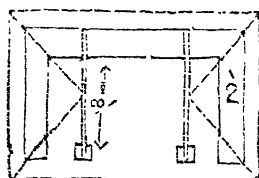
50 వ పటము



రెండునిట్రాటలుగల నిడివిసాలప్లాను

స్వంత భూములుగల పెద్ద వ్యవసాయదారులు మంటితో గాని యిటుకలతో గాని గోడలు పెట్టి పైని దూలములువేసి పూరికప్పుతోగాని, పెంకుకప్పుతోగాని శాశ్వతముగనుండుసాలలను నిర్మించుకొందురు. 51 వ పటము చూడుడు.

51వ పటము



మంటిగోడలుం పెట్టికట్టిన పశువుల సాల ప్లాను

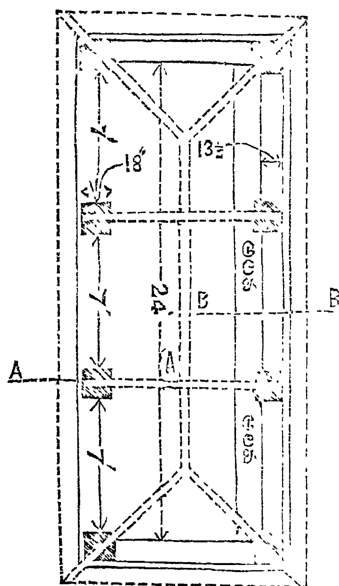
గుండ్రని సాలల నిర్మాణము సుళువైనను అవి పశువులను కట్టుట కంతగా ననుకూలములుగావు. పశువులను నిటార్రిటకు గట్టుచో తల వైపున స్థలముచాలక వెనుకవైపున హెచ్చు విశాలముగనుండును. పంచరాటలకుగట్టుచో వెనుక వైపున స్థలముచాలదు. 49–51వ పటములు మూడింటిలోను చూపబడిన పశువులసాలలప్లాను సరియైనదే. కాని వానిని నిర్మించువిధానములందు కొన్నిమార్పులను చేసినచో పశువులకు సౌఖ్యముగ నుండుటయేగాక అందు పైన వివరింపబడిన యెరువును కూడబెట్టు పద్ధతులలో నేదైన నొక దాని నవలంబించి, పశువుల మల మూత్రములను సంగ్రహించి మంచియెరువును తయారు చేయ వీలగును.

పశువుల సాలల నిర్మాణమున కర్షకులు గమనింపదగిన మొదటివిషయము వర్షకాలమున నయినను నేల యువక చేయకుండునంత యెత్తుగా నందు మంటి దిమ్మనువేసి దాని పైన పశువులను గట్టుట. ఇదిగాక తాత్కాలికపు పశువుల సాలలలో పంచరాటలు సామాన్యముగ నిపుడుండునట్లు సాలలోని నేలమట్టముకంటె రెండు మూడు అడుగులయెత్తు మాత్రమేగాక సుమారు 5–6 అడుగులుండవలెను. ఇటులుండుచో చూరు నేలవరకుదిగక సాలలోనికి గాలి పారునట్లు కొంతయెత్తున నుండును. ఇట్లుండుటవలన పశువులకు వర్ష

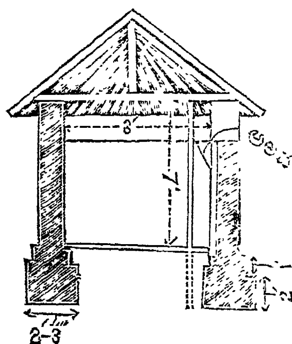
కాలమున జల్లు బాధయు వేసవికాలమున వేడిగాడ్పుల బాధయు లేకుండుటకుగాను వెదురు బద్దలతోగాని, ఇతర వేళ్లతోగాని యల్లిన సుమారు 1 గజమెత్తు తడకలకు పేడ ప్రాసి జల్లుగాని, గాడ్పుగాని కొట్టువైపున ఆ యా కాలము లందుంచ దగును. లేక సాలలోనికి ఒకటి రెండు ద్వార ములు మాత్రమువదలి తక్కినచోట్ల చుట్టునూ సుమారొక గజమెత్తు మంటిగోడను పెట్టవచ్చును. లేక తడకయల్లి మంటిని మేగవచ్చును. పంచరాటలు ఐదారడుగుల యెత్తుం డుటచే నీ పిట్టగోడ లేక తడకపైన నింకను రెండుమూడడు గుల యెడముండుటచే సాలలోనికి గాలియు వెలుతురును ప్రసరించుట కాటంకముండదు.

పశువుల సాలలోని నేల గోతులు గొప్పులు లేకుండ సమముగ నుండవలెను. ఎపుడుగాని రొచ్చుగుంట లేర్పడ కుండ చూడవలెను. ఇందులకును, సాలయందు కట్టబడు మూత్రము వృథాపోకుండుటకునుగాను యిదివరలో వివరింప బడిన పొడిమంటి పద్ధతినిగాని, పొడి చెత్త పద్ధతినిగాని యీ రెంటి సమ్మేళనముగాని యవలంబింప వీలగుటకు సాల లోని నేలయందు మూత్రమింకకుండునట్లు మూడు నాలుగు అంగుళముల దళమున నొకపొర కంకరనుగాని, యిటుక పొడినిగాని పోసి తడిపి దట్టించవలెను. ఈ పొరపై నిదివ రలో సూచింపబడినట్లు 6—9 అంగుళములయెత్తున జిగురు లేని పొడిమంటిని బోయవలెను. ఈమన్ను సాలయంచు లందు పైకి బెసిగిపోకుండుటకుగాను పంచరాటలక్రు వైలు

52 వ పటము



ఒంటి వరుస
పశువులను గట్టుటకు
తాటియాకు సాలప్లాను
స్కేలు 1 అం. = 10 అ.



A...A..., B...B
మీదుగా
ఖండదృశ్యము
(Section)

ఇటుకస్తంభములు, గోడలు గలది

పల వెడల్పయిన తాటిబద్దలను గోడినివేసి యవి కదలకుండ వానికి వెలుపలివైపున నేవైన గసికలను గొట్టవలెను. తాటి బద్దలకు బదులు పొరాటు చెక్కలనుగాని, ఈతబొంతలను గాని యితర కఱ్ఱలనుగాని అమర్చవచ్చును. లేక సులభ ముగ లభించుచోట్ల బల్లపరుపుగనుండు రాళ్ళను పరుసగా గోడని నాటవచ్చును.

గోడలపై నిర్మింపబడు సాలలను అందు పశువులను రెండువరుసలుగగాని, ఒకేవరుసగగాని కట్ట వీలగునట్లు నిర్మింపవచ్చును. ఒంటివరుసగ గట్టుసాలయే పశువులకు సౌఖ్య దాయకము. తాటియాకు లేక పూరి కప్పువేయు సాలలకు కోరు హెచ్చుగ నుండవలసి యుండుటచే రెండువరుసలుగ గట్టుటకు తగినంత వెడల్పుగలసాలయొక్క నడికప్ప యెత్తు మిగుల హెచ్చగుటచే గాలిదెబ్బ కెక్కువ యాస్పదమగును. పెంకుటి సాలను కట్టదలచుచో దానికంత కోరవసరము లేక పోవుటచే నందు పశువులను రెండు వరుసలుగ గట్టుటకు దగినంత వెడల్పుగ నిర్మింపవచ్చును. ఇట్టిసాలకు ఒంటి వరుస సాల నిర్మాణమునకుకంటె తక్కువ వ్యయమగును.

ఒంటివరసను పశువులనుగట్టు సాలకు 52 వ పటమున జూపబడినట్లు ఒక నిలువువైపునను, రెండు అడ్డువైపులను మంటి, రాతి లేక యిటుక గోడకట్టబడి నాల్గవ వైపున అనగా నెదుటివైపున తెరపిగా నుండవలెను. దూలముల నెక్కించుట కీవైపున నిటుక స్తంభములను గట్టవచ్చును. లేక మ్రాని స్తంభములను నాటవచ్చును. తక్కిన మూడు

ప్రక్కలపగల గోడకూడ అంతటను నొకే మందమున నుండనవసరముతేదు. అచటచట స్తంభములను మందముగ గట్టి వాని మధ్యభాగమున గోడ దళసరిని తగ్గించవచ్చును. ఈ మధ్యగోడల యెత్తుకూడ స్తంభముల యెత్తుకంటె 1 1/2–2 అంగులు తగ్గియుండవచ్చును. ఇట్లు తగ్గియుంచుచో సాలలోనికి వలిపిరి (జల్లు) కొట్టకుండ వాయుసంచారము బాగుగ జరుగును.

సాలవెడల్పు వెనుకగోడకును ముందు స్తంభములకును మధ్య, అంచు కట్టబడు పశువులసైజునుబట్టి 7–9 అడుగు లుండవలెను. పొడవు ప్రక్కగోడలమధ్య జత 1 కి 7 – 9 అడుగుల చొప్పున నుండవలసియుండును. స్తంభములును దూలములునుగూడ 7–9 అడుగుల కొకటి యుండదగును.

పైన తెలుపబడినట్లు నిర్మింపబడిన సాలలో నిడివిగోడ వైపున గడ్డివేయు అలవను గట్టవచ్చును. అలవనేల యలువగ నుండవచ్చును. లేక కొంతఎత్తున నుండు నెత్తియలువ (Over head manger) గ నుండవచ్చును. నేల యలువ గోడకు సుమారు 1 1/2–2 అడుగుల దూరమునను 2 1/2–3 అడుగుల యెత్తునను కొంచెము వెలుపలికి వాలియుండునట్లు అచటచట (3 1/2–4 1/2 అడుగులకొకటి చొప్పున) నిలువుగ నాటబడిన కొయ్యలకు వెదుళ్లనుగాని తాటిబద్దలనుగాని యితర కొయ్యలనుగాని, అమర్చబడుటచే నిర్మింపబడును. నిలువరాటలే కట్టు

కొయ్యలుగ నుపయోగింప బడును. నెత్తి యలువను నిర్మించుటకు నిడివి గోడకంటునట్లు సుమారు 3 అంగుళములు లావుగల బాజు నొకదానిని 3–3 1/2 అడుగుల యెత్తున గోడపొడుగునను అందు దిగగొట్టబడిన యినుప వంకియలపై అమర్చవలెను. గోడకు సుమారు 3 అడుగుల దూరమున ప్రతిదూలపు పారునను నిలువరాటలనునాటి వానికి సుమారు 6–6 1/2 అడుగుల యెత్తున మరియొక బాజును కట్టవలెను. లేక మేకులతో బిగించవలెను. క్రింది బాజునకును మీది బాజునకును అడ్డగా 5–6 అంగుళముల దూరమున కొకటి చొప్పున గట్టి వెదురు ముక్కలనుగాని సన్నని యితర కర్రముక్కలనుగాని తడపలతో గట్టవలెను. లేక మేకు లతో బిగించవలెను. రెండుబాజులకునుమధ్య యీవెదురు లేక కర్రముక్కల కడ్డగా రెండు పెండెకట్లనుకట్టి కొబ్బెర నార త్రాటిని చుట్టవలెను. క్రింది బాజునకును పైబాజు నకునుగూడ కొబ్బెరనార త్రాటిని జుట్టి వానికిగట్టిన వెదురు లేక కర్రముక్కలు కదలకుండునట్లు చేయవలెను.

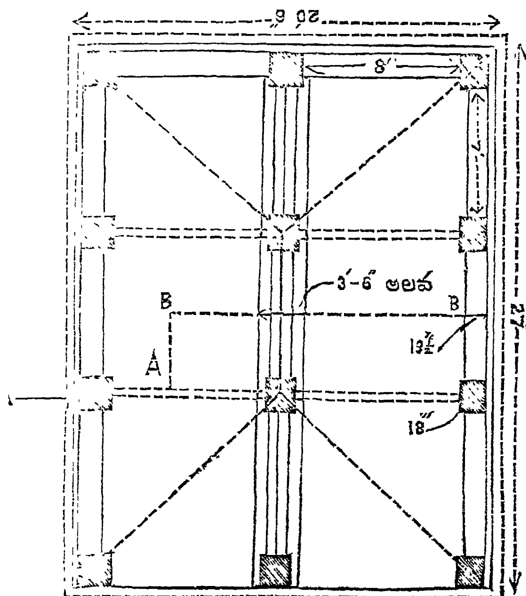
ఇట్లు నిర్మింపబడిన నెత్తియలువలో గడ్డివేసినచో పశువులు అలవలోని సందులగుండ ముట్టెలతో గడ్డిని లాగుకొని తినుచుండును. నేలపైకట్టిన యలువలకంటె దీని విశిష్టతయేమన, నిది సాలలోని స్థలమును ఆక్రమించక పోవుటచే అది విశాలముగా నుండును. కట్టుకొయ్యలను గోడ యొరనే నాటవీలగును. అలవ నేలమీదయుంచెచో పశువు లొక్కొక్కప్పుడు ఒకదాని నొకటి పొడుచుకొని

దానిలోబడి మెడత్రాడు బిగిసి చచ్చుటగలదు. నెత్తియల వనుగట్టుచో నిట్టి ప్రమాదమున కవకాశములేదు. ఇట్టి సాలలోగూడ నేలపై కంకరపరచి ఎదుటివైపున తాటిబద్దలు మొదలగువానిని గోడినివేసి, లోన పొడిమంటిని పోయ వచ్చును. దానిపై పొడిచెత్తనుగూడ వేయుచుండవచ్చును.

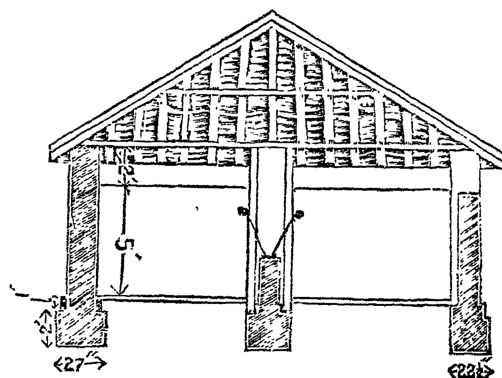
పైన తెలుపబడినట్లు నిర్మింపబడిన సాలలో విడి కొట్టపుపద్ధతి నవలంబింపవలెనన్న ప్రతి దూలముక్రిందను నొక్కొక్క యడ్డుగోడను పెట్టి సాలను అరలుగ విభజింప వలెను. ప్రతి యరలోను సుమారు 3 అడుగులలోతు గల గోతిని దీసి దానియడుగుభాగమున కంకరవేసి దిమ్మిసచేయ వలెను. ప్రక్కలను గూడ జిగురుమంటితో దళముగ నలికి పైన బూడిద జల్లవలెను. ఇట్లు క్రిందికి నీరింకకుండ చేయబడిన గోతిలో నొకవరుస చెత్తవేసి యందు పశువు లను వదల నారంభించి గోయినిండువరకు ఇదివరలో తెలుప బడినట్లు చేయుచు రావలెను. వర్షకాలమున గోతిలోనికి నీరూరుచోట్ల గోతిలోతు తగ్గించి ఎదుటివైపున పశువులు లోనికి పోవుటకు తగినంత (సుమారు 2 1/2-3 అడుగుల వెడల్పున) ద్వారముంచి తక్కిన భాగమున పిట్టగోడ కట్ట వలెను. ఇట్లుచేయుటచే నేలమట్టమునకుక్రింద కొట్టపులోతు తగ్గినను పైని తగినంత ఎత్తున యెరువు కూడువరకు పశువు లను వదలుచుండవచ్చును.

రెండువరుసలుగ పశువులను గట్టుటకు దగిన సాల యొక్కప్లాను 53 వ పటమున చూపబడెను. ఆప్లాను

53 వ పటము



రెండు
వరుసలుగ
బసవులను
కట్టు వీలగు
పెంకుటి సాల
ప్లాను
స్కేలు
1 అం.=10అ.



A...A,B...B
మీదుగా
ఖండ దృశ్యము

ప్రాకారము కట్టు సాల ఆరుజతలకు సరిపోవును. మధ్య గోడ
కిరువైపులను మూడేసి జతలుండును. అడ్డుగోడ ఒకవైపున
మాత్రమే గలదు. రెండవవైపునుండి జల్లుకొట్టు కాల
మున నచట ఏవైన తడకల నడ్డు పెట్టవచ్చును. ఇట్టి సాలలో
అలవను మధ్యగోడకిరుప్రక్కలనుగాని ప్రక్కగోడల యోర
లనుగాని కట్టవచ్చును. లేక మధ్యగోడను ఒకగజమెత్తున
మాత్రమేపెట్టి పైన రెండువైపుల పశువులకును బనికివచ్చు
"V" ఆకారముగల నెత్తియలువను నిర్మింపవచ్చును. అల
వకు క్రిందిబాజు మధ్యగోడపై నానియుండును. ఇది మంటి
గోడయగుచో అలవ కట్టినవెనుక నీ బాజుపైన గూడ నొక
వరుస మంటి ముద్దలను వేసి కప్పవచ్చును.

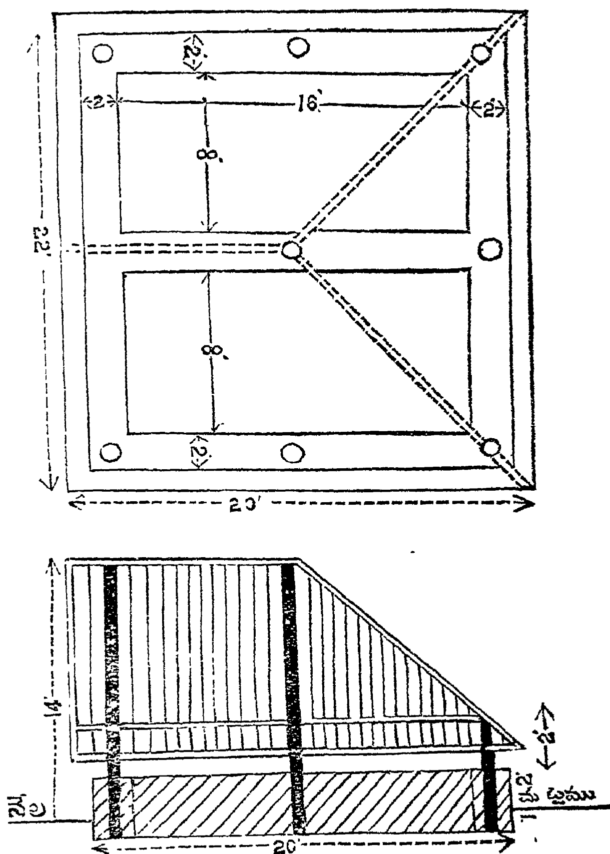
ఇట్టి సాలలో పాడిమంటి పద్ధతి నవలంబింపదలచుచో
ద్వారముల వైపున మాత్రమే పోసినమన్ను బెసిగిపోకుండు
టకు తగిన ఏర్పాటు చేయవలసియుండును. విడికొట్టపు పద్ధతి
నవలంబించుచో నీ వైపునగూడ అడ్డగోడను బెట్టి రెండు
కానులను అడ్డుగోడలచే మూడేసియరలుగ విభజించి, ప్రతి
యరలోనికిని ప్రక్కగోడలో నొక్కొక్క ద్వారమును
వదలవలసి యుండును.

ఏ ప్లాను ననుసరించినను సాలలోని నేలమట్టము చుట్టు
పట్టులకంటె సుమారు 1-1 1/2 అడుగుల యెత్తుండుటయు
చుట్టు రాటలు లేక స్తంభములు 6–7 అడుగుల యెత్తుండు
టయు చుట్టు తడకల లేక గోడలయెత్తు ఇంతకంటె 1 1/2–2
అడుగులు తగ్గియుండుటయు నవసరము. ఇటుకతో కట్టు
నెడల స్తంభములు 1 1/2 అ. చతురమును, మంటితో కట్టు

54 వ పటము

రెండు యెరువు గోతులుగల పాక ప్లాను

స్కేలు 1 అం.=10 అ.



ఖండదృశ్యము

ఎరువు గోతిపై పాకకు ప్లాను

నెడల 2 అ. చతురమును నుండవలెను. ఈ స్తంభముల మధ్య గోడమందము ఇటుకతో కట్టుచో 1 1/8 అడుగును, మంటితో కట్టుచో 1 1/2 అడుగును ఉండవచ్చును.

ఎరువు గోతిపై పాకను వేయదలచుచో 54 వ పటమున చూపబడిన ప్లానునవలంబించి 8-10 అడుగుల దూరమున నాటబడు నిటారిటలు పైనను, చుట్టు రాటలుపైనను మోరపాకను వేయవచ్చును. సాలకొక కొనను చిప్పపెణకను దింపి రెండవ కొన యెరువువేయుటకును తీయుటకును ద్వారముగ నుంచవలెను. ఇట్టిసాలలో గోతి క్రిందివెడల్పు సుమారు 18-20 అడుగులుండవచ్చును. వర్షపునీరు గోతిలోనికిరాకుండునట్లు చుట్టును సుమారు 2 అడుగుల యెత్తున మంటి గోడలను పెట్టవలెను. నిటారిటల మీదుగా నొక గోడను పెట్టి గోతిని రెండుగా విభజించుచో నొకభాగమును కొంతకాలమును, రెండవభాగమును మరి కొంతకాలమును నింపుచుండ వీలగును. నిటారిటలు 9 అడుగుల దూరమున నుండుచో చిప్పపెణకసహా గోతుల పొడవు 18 అడుగులుండును. సాల వెడల్పు 18 అడుగులుండుచో మధ్యగోడ దళముపోను ఒక్కొక్క యర 8 అడుగుల వెడల్పుండును. లోతు 2 1/2 అడుగులుండుచో యీ రెండు అరలును చేరి రెండు జతల మధ్యమసైజు పశువుల యెరువును సంవత్సరము పొడవునను కూడబెట్టుటకు సరిపోవును.

యెరువు గోతులను దీయు ప్రదేశము ఇవక చేయునదగుచో వానిలోతును తగ్గించి చుట్టును పెట్టు పిట్టగోడల

ఎత్తుసు పెంచవలెను. అప్పుడు పాకయొక్క నిట్రాటలును పంచరాటలునుకూడ మరికొంచెమెత్తుగ నుంచవలెను.

పశువుల యెరువును జాగ్రత్తచేయుట కేపద్ధతి నవలంబించినను సాధ్యమయినంతవరకు కర్షకులు తమ పశువుల పేడను పిడుకలుగజేసి కాల్చివేయుటను మాని అదియంతయు నెరువునందు జేరునట్లు చూచుటయు, పేడకంటె విలువగలదగు మూత్రము వృథా పోకుండ చూచుటయు, యెరువు చీకునపుడు అందలి అమ్మోనియా నష్టముకాకుండ చూచుటయు చాల యవసరము.

కావున కర్షకుడు తన కమతముచుట్టును సీమచింత మొదలగు చెట్లతో కట్టవలను పెంచుటవలనను, బీళ్ళలో తుమ్మ మొదలగు చెట్లను పెంచుటవలనను తనకు వలయు వంట సరకును సంపాదించుకొని పేడనంతటిని యెరువునందు జేరునట్లును, పాడిమంటి మూలమునగాని, యెంపు చెత్తమూలమునగాని, మూత్రమునుగూడ సేకరించి యివి రెండును కమతమునందలి యితర చెత్తచెదారములతో కలిసి చీకి యెరువుగా మారునపు డందలిసార మెండవలనను, వానవలనను నష్టముగాకుండ జూచుట వలనను ప్రశస్తమగు నెరువును దయారుచేయుచో సామాన్యముగ నిపుడు కర్షకుడు తయారుచేయు నెరువుకంటె రెట్టింపు సారముగల యెరువు రెండురెట్లు తయారగును. హెచ్చు సత్తువకావలసిన సస్యములకు ఇట్టి ప్రశస్తమగు నెరువుతోపాటు పిణ్యాకములు మొదలగు ఉత్సారపు టెరువులనుగూడ వాడ

వచ్చెను. ఈదేశమందలి సాగుభూమి యంతటికిని ఇట్లు తగినంత సత్తువజేసి సాగుచేయుచో నిప్పటి జనాభాకేగాక ముందది వృద్ధియైనను అన్నవస్త్రాదులకు లోటుండదు.

పశువుల యెరువు సాధారణపు టెరువగుటచే సామాన్యముగ నెట్టినేలలకైనను నే సస్యమునకైనను నుపయోగించును. ప్రపంచమందంతటను వ్యవసాయదారు లిప్పటివరకు విశేషముగ నుపయోగించుచున్నదియు నిస్సంశయ ఫలమునిచ్చునదియు నిదియే. సస్యమునకు వలయుద్రవ్యము లన్నిటిని సమకూర్చుటకు దగిన నిరింద్రియపు టెరువులను మాత్రము పుష్కలముగ వేసినను వానివలన నేలకు తగినంత హ్యూమసులభింపక పోవుటవలన, నేలయొక్క భౌతికలక్షణము లనుకూలము కాకపోవుటచేతను, సేంద్రియపు టెరువులలో నుండు "హార్మోనులు" (Hormones) అను విటమినుల వంటి జీవశక్తినొసగు ద్రవ్యములు నిరింద్రియపు టెరువులలో లేకపోవుటచేతను, వీనిని ప్రత్యేకముగ వాడుటవలన పశువుల యెరువు వలన లభించునంతపంట లభించదని కనిపెట్టబడెను. ముప్పది సంవత్సరములు జరిగిన యొక తణిఖీలో పశువుల యెరువే కృతకపు టెరువులకంటె హెచ్చుపంట నిచ్చినట్లు ఋజువయ్యెను. ఏ యెరువును వేయనిమళ్ళు ఎకరము 1 1/2 కాటాబస్తాల గింజలను మాత్రమే యొసగ సంపూర్ణమగు కృతకపు టెరువులు 5 1/2 బస్తాలును, పశువుల యెరువు 7 బస్తాలును ఇచ్చెను.

మరియు పశువుల యెరువువేసి పెంచిన సస్యపుపంట అమ్మోనియా గంధకితము మొదలగు నిరింద్రియపు టెరువు

లవణమాత్రము వేసి పండించిన పంటకంటె హెచ్చు ఆరోగ్యకరమనికూడ కనిపెట్టబడెను. కావున యెరువులలో పశువుల యెరువునకు సాటియైనది మరియొకటి లేదని చెప్పవచ్చును.

సామాన్యముగ నెట్టినేలకైనను—ముఖ్యముగ యిసుకకొడినేలలకు—పైని తెలుపబడినట్లు ఉత్తమ పద్ధతిని తయారు చేయబడి బాగుగ ముగ్గిన యెరువునే వేయవలెను. ఇసుక కొడినేలలకు చీకని యెరువును వేసినయెడల నది యందు జేర్పబడిన వెనుక చీకునపుడేర్పడు అమ్మోనియా నత్రితములుగ మారువరకును దాని నందలిమన్ను పట్టియుంచలేదు. ఇట్టి నేలలలో చీకిన యెరువు వేసినను, అందలి సారము ముఖ్యముగ నత్రితములు ఆ నేలపై వెంటనే పైరుపెట్టనియెడల వర్షము వలన వడిసిపోయి సస్యమును పైరుచేయు నరికి కొంతనష్టము కావచ్చును.

బంకనేలలలో పైరు పెట్టుటకుముందు తగినంత వ్యవధియుండుచో బాగుగ చీకనియెరువు వేసినను నది యందు చీకునపుడేర్పడు ద్రవ్యములంతగా నష్టముగావు. చీకినయెరువు వేసి వెంటనే పైరుపెట్టకపోయినను బంకనేలల కందలి సారమును పట్టియుంచుశక్తి తగినంత యుండుటచే నష్టమంతగా నుండదు. ఎరువు నేలయందే చీకుటచే నందేర్పడు కర్బనద్విఆమ్లజనిదము మొదలగు వానిచే గలుగు కొన్ని రాసాయనికవికారములచేతను, అందువలన జనించు హ్యూమసుయొక్క ప్రభావముచేతను, నేలయొక్క భౌతిక ధర్మములుకూడ మొదటి సంపుటపు 12 వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు కొంతవరకు బాగుపడును.

పశువుల మలమూత్రములను జాగ్రత్తపెట్టి కొంత కాలము ప్రుగ్గినపిమ్మట నేలకు జేర్చుటకు బదులు సత్తువ చేయదలచిన పొలమందే పశువులను కొంతకొంత భాగమున కొన్నేసి రాత్రులు నిలగట్టుటవలనగూడ వాని మలమూత్రములను నేలకు చేర్చుటగలదు. నేల కీవిధమున సత్తువచేయుట మందకట్టుట యనబడును. వర్షము లేనపుడును, వాయు వతిశీతలముగగాని, అతితేమగ గాని లేనపుడును, నేల పొడిగా నుండునపుడును మాత్రమే దానిపై నిట్లు మందకట్ట తగును. నేల తడిగానున్నయెడల పశువుల కనారోగ్యము గలుటగుయేగాక అది వానిత్రొక్కుడుచే బిగిసిపోయి దానిభౌతికపద్ధతిచెడును. నేలపై మందగట్టుటకు ముందు దానిని బాగుగ సాగుచేసినయెడల నందలి మన్ను మూత్రమును బాగుగ పీల్చుకొనును. అందుచే నా మూత్రమునుండి పుట్టు అమ్మోనియా అంతగా నష్టమైపోదు. మందకట్టిన వెనుకగూడ నేలపై పేడ నంతటిని బాగుగచిదిమి విడజల్లి మరల నొకటి రెండుసార్లు కలియదున్నుచో నది మంటితో బాగుగ కలియుటచే నందలి సారము నష్టమైపోదు.

మంద కట్టునపుడు మంటిచే బీల్చబడిన మూత్రము నుండి శీఘ్రముగ నత్రితము లేర్పడి పిమ్మట సాగుచేయబడు సస్యమునకు వెంటనే యుపయోగపడును. పేడ క్రమముగ కొంతకాలమునకు జీర్ణి దానినుండి యేర్పడు నత్రితములు

కూడ వెనుక జేసి కొంతవరకుపయోగపడును*. కాని యిందలి సారము తరువాత పైరు చేయబడు మరి యొకటిరెండు సస్యములకుకూడ కొద్ది గొప్ప యుపచరించును.

దున్నిన నేలపై మంద గట్టుటవలన పైన తెలుపబడినట్లు దానికి కొంత సారము చేరుటయే గాక దున్నినపుడు లేచు గడ్డలు కొంతవరకు నలుగును. మన్ను కొంత యదుముబడి యందలి గుల్లదనము కొంత తగ్గును. అందువలన పిమ్మట వర్షము హెచ్చుగ గురిసినను నేలయంతగా యివక చేయదు. కావున సామాన్యముగ వర్షకాలమున సాగు చేయబడు సస్యములకు మాత్రమే—ముఖ్యముగ నారుమళ్ళకు—ఇట్లు మందగట్టుట పేడను మాత్రమును కూడబెట్టి తయారు చేసిన యెరువును వేయుటకంటె హెచ్చు అనుకూలముగనుండును. మరియు నారుమళ్ళకిట్లు తయారు చేసిన యెరువును వేయుచో పశువులు తినిన గడ్డిగాదముల విత్తులుగాని, యెరువుకుప్పపైని మొలచిన మొక్కల నుండి రాలినగింజలుగాని యెరువుతో జేరుటచే నట్టియెరువు వేసి పెంచిన నారుమళ్లలో కలుపు హెచ్చును. కావున నారుమళ్ళకు మందగట్టి పేడను మాత్రము తీసివేసి యెరువు కుప్పయందు చేర్చుచో కలుపు హెచ్చకుండ మళ్ళకు సత్తువచేరును.

దంప భూములు మాత్రము గలవారు నారుమళ్ళకు మందగట్టునప్పుడు ఆ మళ్ళలోని పేడకళ్ళను యెరువుకుప్పలో

* మాత్రమునుండి కాని, పేడనుండి కాని యిట్లు నత్రితము లుత్పన్నమగుటకు నేలయందు తగినంత పదునుండవలయును.

చేయుటకు బదులు ప్రతి యుదయమునను తక్కిన మళ్ళలో చిన్న చిన్న చివపలుగ విరజిమ్మవలెను. ఇట్లు విడజిమ్ముచో నా చివపలు శీఘ్రముగ నెండిపోవుటచే వెంటనే చీక నారంభించక పిమ్మట మళ్ళలో నీరుపెట్టి దమ్ము చేసినపుడు నిర్వాయు పరిస్థితులలో జీర్ణి వరివేళ్ళకు మొదటి సంపుటపు 10 వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు అమ్మోనియాను, అమ్లజనిని యొసగును.

2. గొఱ్ఱెపెంట, మేకపెంట:— జంతు సంబంధమైన యెరువులలో పశువులయెరువు తరువాత నీరెండును ముఖ్యములు. గొఱ్ఱెలయొక్కయు మేకలయొక్కయు మలమూత్రములు పశువుల మలమూత్రములకంటె నెక్కువ సారవంతమైనవి*. సామాన్యముగ మేకలయొక్కయు గొఱ్ఱెలయొక్కయు మలమూత్రములను నేల కెరువుగాజేర్చుట కవలంబింపబడుపద్ధతి వానిని మందగట్టుటయే. పశువులనువలె వీనినిసాలలో గట్టి మలమూత్రములను కూడబెట్టి యెరువుగా తయారు చేయుట కంతగా వీలుగ నుండదు. పగలెల్ల

* ఒకానొక తణిఖీలో తాజా గొఱ్ఱె మూత్రములో నూటికి 1.7 వంతుల నత్రజనియు, 2.2 వంతుల పొటాష్‌ను, స్ఫురత్వంచామ్లజనిదము అతి స్వల్పముగ నుండెనని లెక్కవేయబడెను, పెంటికలలో .9 వంతు నత్రజనియు, .6 వంతు స్ఫురత్వంచామ్లజనిదమును, పొటాష్ స్వల్పముగను నుండెను. మేక మూత్రములో నత్రజని 1.3 వంతును, పొటాష్ 2.5 వంతులును, స్ఫురత్వం చామ్లజనిదము స్వల్పముగను నుండెను. పెంటికలలో నత్రజని .7 వంతును, స్ఫురత్వం చామ్లజనిదము .5 వంతును, పొటాష్ స్వల్పముగను నుండెనని లెక్కతేలెను. (పశువుల మలమూత్రముల సంఘట్టనముతో పోల్చి చూడుడు.)

నీ మందలు బంజరు నేలలలోను, సస్యముల కోతకుపిమ్మట సాగు నేలలోను తిరిగి మేసిన పిమ్మట రాత్రి సత్తువచేయ వలసిన నేలపై కొంత ప్రదేశమున గుంపుగా నిలపబడును. కొన్నిచోట్ల యీ గుంపుచుట్టును, మంద యిటునటు చెదిరి పోకుండగను, నక్కలు తోడేళ్ళు మొదలగునవి వచ్చి హాని చేయకుండగను తడకలతో దొడ్డి (ఆవరణ) నేర్పరుచు వాడుకకూడ గలదు. 100 చతురపుగజముల విస్తీర్ణముగల యావరణలో రమారమి 150 గొర్రెలు లేక మేకలు పట్టును. సామాన్య సస్యముల కెకరమునకు 1000–1500 చొప్పునను నారుమళ్ళకు 2000–3000 చొప్పునను నొక రాత్రి మంద గట్టిన చాలును. ఒక బండి పశువుల యెరువునకు సుమారు 100 గొర్రెలు లేక మేకల మంద సమానముగ నెంచ వచ్చును.

గొర్రెలయొక్కయు మేకలయొక్కయు మూత్రము నను పెంటికలలోను పశువుల మల మూత్రములందు కంటె హెచ్చు సారముండుటచేతను * వీని పెంటికలు పశువుల పేడకంటె త్వరలో చీకుటచేతను ఇందలిసారము పిమ్మట పైరు చేయబడు సస్యములకు శీఘ్రముగ నుపచరించును.

---

* గొర్రెలను మందగట్టునపుడు వాని మల మూత్రము లేగాక వాని నుండి రాలు కొంత బొచ్చుకూడ నేలకుచేరును. ఇట్లు రాలునది స్వల్ప మైనను అందు నత్రజని హెచ్చుగనుండును. మరియు నీ బొచ్చు నంటి యుండు చెమట వంటి పదార్థమున పొటాష్ హెచ్చుగ నుండునని కనిపెట్టబడెను.

మందయొక్క త్రొక్కుటచే నేలయందలి బెడ్డలు కొంత వరకు చితికి పైమన్ను మృదువగును, మన్నుకొంత యదుమబడి గుల్లదనము తగ్గుటచే మంద గట్టిననేల కట్టనినేలంత యివక చేయదు*.

వర్షకాలమున నేల కొద్దిగొప్ప తేమగ నుండుటచే ముఖ్యముగ వర్షము హెచ్చుగ గురియు జిగురు నేలలపై మందగట్టుట కంతగా నవకాశముండదు. తడినేలపై మంద కట్టినచో నేల చట్టుకొనిపోవుటయు మంద కనారోగ్యమును తటస్థించును. కాని యిసుక కొడినేలలు వర్షము కురిసిన వెనుక త్వరలో నారుటచే వానిపై వర్షకాలమున సైతము ముఖ్యముగ వర్షము హెచ్చుగ కురియనిచోట్ల మంద గట్టుటకు వీలుపడవచ్చును.

విస్తారము కలుపు పట్టునేలపై మంద గట్టునెడల యెరువు బలిమిచే కలుపు విస్తరించును §. కావున విస్తారము

---

* గొర్రెల లేక మేకల ఎరువు పశువుల ఎరువుకంటె శీఘ్రముగ బనిచేయును గాన, వీనిని మందకట్టిన వెనుక సాధ్యమైనంత త్వరలో విత్తుట లేక నాటుట జరుగవలెను. సామాన్యముగ వర్షముగురిసి, లేక నీరుపెట్టి విత్త లేక నాటవీలగు కాలమున సాధ్యమైనంత అవ్యవధిగనే (వారము పదిరోజులకంటె హెచ్చు వ్యవధిలేకుండ) వీనిని మంద కట్టదగును.

§ గొర్రెల లేక మేకల పెంటికలందు పశువుల పేడయందుండు నట్లు సజీవములయిన గడ్డి విత్తులంతగా నుండవు. కాని తుమ్మకాయలను దిను కాలమున మేక పెంటికలలో నాగింజలు మాత్రము కొన్ని సజీవము లయియుండును. కాని వీనినుండి పుట్టుమొక్కలు స్వల్పముగ నుండుటచే వానిని సులభముగ బీకి వేయవచ్చును.

గడ్డి గాదములు బలిసియున్న నేలపై మందగట్టుట మంచిది కాదు. పశువులను మందగట్టినప్పటివలెనే గొఱ్ఱెలను మంద గట్టునప్పుడును ముందు నేలను బాగుగ దున్ని సాగు చేయవలెను. రాత్రి మందగలిసిన నేలను మరునాటి యుద యమున తిరుగదున్నవలెను. ఇట్లు మందగట్టుటకు ముందును వెనుకనుగూడ నేలను దున్నుటచే మూత్రమును పెంటి కలును మంటితో బాగుగకలసి యందలిసార మంతగా నష్ట ముకాదు*.

గొఱ్ఱెలను మేకలను పొలములందు మంద కట్టుటకు వీలుపడని కాలమున గొల్లలు తమ నివాసమునకు సమీ పమున నేదేని గొంత మెరక ప్రదేశము చూసి దానిపైనిలగట్టి అప్పుడప్పుడు స్థలము మార్చుచుందురు. పైని ఆచ్ఛాదన మేమియు లేకపోవుటచే నవి వానకు తడిసి జబ్బుపడి కొన్ని చచ్చుచుండును. అధిక వర్షములు కురియు సంవత్సరములం దీ నష్ట మపరిమితముగ నుండును. కావున పశువులకు వలెనే సాధ్యమైనంతవరకు గొఱ్ఱెలకును మేకలకునుగూడ తగిన సాలలను గట్టి వానకాలమందు వానిలో బెట్టుట యుక్తము. సాలలో ప్రతిరాత్రియు ముందుగ జాగ్రత్తబెట్టి

---

* వర్షకాలపు సస్యములను విత్తుటకుముందు మందగట్టినవెనుక నేలను మరల లోతుగదున్నుచో మన్ను తిరుగ గుల్లబారిపోవును. కావున నాగటికి బదులు గుంటకను పైపైన తోలుట మంచిది. ఒక తణీఖీలో గొఱ్ఱెలను మందగట్టుటవలన నేల సుమారు 4 అంగుళముల వరకు అనుమబడెననియు, ఈ యదమిక 1 1/2 అంగుళములలోతున హెచ్చుగ నుండెననియు కనుగొనబడెను.

యుంచిన పాడిమంటిని వేయుచు మరునాడు పెంటికలను ఉచ్చతో గూడిన మంటినిదీసి, వేరుగ పోగుపెట్టి లేక ఒక గోతిలోవేసి యెండ వానలచే చెడకుండ కప్పియుంచదగును. సాలల పరిశుభ్రత విషయమున తగినంత జాగ్రత్తపుచ్చుకొనని యెడల మందలలో తెగుళ్లుబుట్టి అరుబయట నుంచి నప్పటికంటెను ఒక్కొక్కప్పుడు హెచ్చు హాని కలుగ వచ్చును.

సామాన్యపు జాతి గొర్రెలను మేకలను హెచ్చుగ బెంచు గొల్లవాండ్రందరికి తమ మందలకు సరిపడు సాలలను నిర్మించుటకు తగిన సామర్థ్యము లేకపోవచ్చును. కాని విలువగలుగు ఉన్నినిచ్చు కొద్దిపాటి గొర్రెల మందలకును, హెచ్చుపాలిచ్చు మేకల మందలకును ఇట్లు సాలల నేర్పరుచుటవలన తగినంతలాభము కనబడకమానదు*. గొర్రెలను లేక మేకలను పొలములపై మందగట్టుటకు వీలులేని కాలమున పైని తెలుపబడిన రీతిని పాడిమంటి పద్ధతిని సేకరింపబడు మలమూత్రములు నత్రజనిని పొటాష్‌ను విస్తారముగ దీసికొను పొగాకు మిర్చి మొదలగు తోటసస్యముల కెరువుగ వేయుటకును, నారింజ గణములోని ఫలజాతుల యొక్కయు గులాబి మొదలగు పూలచెట్లయొక్కయు ఉద్దోహదమునకును ప్రశస్తము. నేలయందు సారము తక్కువగుటచే

* సాలలలో పైని తెలుపబడినట్లు పాడిమంటిని పరచి సేకరించిన యెరువు సుమారు 4—6 నెలలలో ఐదేసి గొర్రెలకు లేక మేకలకు ఒక్కొక్క బండిచొప్పుననగును. దీనివిలువ పశువుయెరువుకంటె సుమారు రెండు రెట్లుండును.

గాని, తెగులుచేగాని నీరసించిన సస్యములకు గొర్రెలయొక్కయు మేకలయొక్కయు, మూత్రములతో నూరిన మంటినిబోసి నీరుకట్టిన యెడల నవి మిగుల త్వరితముగ పురిగొనును.

3. మానవ మూత్రపురీషములు:- మానవమూత్రపురీషములందుకూడ నితరజంతు మూత్రపురీషములందువలెనే కొంతసారము కలదు*. కాని వీని దుర్వాసనచేతను నీదేశపు కర్షకులు తమ మూత్రపురీషములను తామే తిరుగ నుపయోగించుట కసహ్యపడుటచేతను, వాని నంతగా నుపయోగించుటలేదు. చీనా, జపాన్ మున్నగు కొన్నిదేశములలో పురీషము నెండబెట్టి ఫూడ్రెట్టు (Poudrette) అనబడు దుర్గంధములేని యెరువుగ దయారుచేసి యుపయోగించుచున్నారు ♦. ఒకానొక తణిఖీలో పురీషమునుండి

* ఒకతణిఖీలో మానవ పురీషమునందు నూటికి 1.0 వంతు నత్రజనియు, 0.8 వంతు స్ఫురత్పంచామ్ల జనిదమును, 0.4 వంతు పొటాష్‌ను ఉండెను. మూత్రమునందిది వరుసగ 0.8, 0.1, 0.2 వంతు లుండెను.

♦ ఫూడ్రెట్టును తయారుచేయు పదతులలో నొకటి యిచట తెలుపబడును:- 13 అడుగుల పొడవును, 15 అడుగుల వెడల్పును, 1 అడుగు లోతునుగల కొన్ని గోతులను త్రవ్వి వాని యడుగును నీరింక కుండునట్లు దట్టింతురు, లేక చప్టాచేయుదురు. గోతియడుగున నొక అంగుళము దళమున బూడిదనుపరచి దానిపై 5 అంగుళముల దళమున పురీషమును పరచుదురు. పైని మరల నొక యంగుళము బూడిద పొరను పరుతురు. ఇట్లెండకాలమందు 24 గంటలను వర్షకాలమున 3 రోజులవరకును ఉంచి యపుడు పండ్లకర్రలతో గదుపుదురు. అపుడు మరియొక పొర బూడిదను జల్లి కాలమాన పరిస్థితినిబట్టి 3—8 రోజులవరకు

సంవత్సరమునకు మనిషి 1 కి, 50–60పౌనుల ఘనపదార్థము (Dry matter) లభించుననియు అందు సుమారు 2 పౌనులు నత్రజనియు 1 1/2 పౌనులు స్ఫురత్పంచామ్ల జనిదమును 1/2 పౌను పొటాష్‌ను ఉండుననియు లెక్కవేయబడెను*.

పట్టణములనుండి వెలుపలికి దోలివేయబడు మానవ పురీషమును వీధిచెత్త (Street sweepings) మొదలగు చెత్త చెదారములతో పొరలుపొరలుగ వేసి తడుపుచు పోగులుగ పెట్టి కొంత చీకిన వెనుక కొన్నిసార్లు తిరుగవేసి మరల పోగులుగ పెట్టుటవలన దుర్గంధములేని సారవంతమైన యెరువును 3 – 4 నెలలలో తయారుచేయు విధానమొకటి ఇటీవల కనిపెట్టబడెను. ఇట్లు తయారుచేయబడు యెరువునకు పురీషపుచీకుడుయెరువు (Night soil compost) అనిపేరు. ఈ నవీనవిధానము ఇపుడు పెక్కు పట్టణములందు

ఉంచుదురు. పిమ్మట నాయెరువును గోతులలోనుండి దీసి బయట నెండనిత్తురు. ఎండకాలమున నిట్లు ఐదురోజు లెండిన నాయెరువు దుర్వాసన పోయి ఉపయోగమునకుగాని, అమ్మకమునకుగాని సిద్ధమగును. ఇట్లు పూడ్రెట్టుచేయుటకు బూడిదకు బదులు కాల్చినమంటి నుపయోగించుటయు గలదు. ఈమంటితో కొంత పొడిసున్నమునుగూడ కలిపినయెడల దుర్వాసన మరికొంత సులువుగబోవును. బొగ్గుపొడియు నీపనిని చేయును. లోహగంధకితము (అన్నభేది) ఇందులకు మిగుల మంచిది. కాని వెలయధికము.

* ఇదివరలో తెలుపబడిన విధమున బాగుగ తయారుచేయబడిన పూడ్రెట్టునందు ఒక తనిఖీలో నూటికి 0.70 వంతులు నత్రజనియు, 1.12 స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును 0.84 వంతులు పొటాష్‌ను ఉండెను.

విడివిగ నములులో పెట్టబడుచున్నది. సుమారు 6 అంగుళముల దళమున నొక వీధిచెత్తపొరను పరచి దానిపై రెండంగుళముల దళమున పురీషమునొక పొరగావేసి యిట్లొక పొరచెత్తను మరియొక పొర పురీషమును పరచుచు ప్రతిపొరను బాగుగ తడుపుచు రావలెను. ఇట్లు గుట్టను 3–4 అడుగులయెత్తు వరకు లేవదీసి పైన 9 అంగుళముల చెత్తపొరను వేసి రెండు అంగుళముల దళమున మంటిని పేడనుకలిపి పూతపెట్టవలెను. ఇట్లు పురీషపు చీకుడు యెరువు తయారుచేయుటకు తగినంత మెరక ప్రదేశము లభించుచో సుమారు 3 అడుగుల లోతుగల గోతులను దీసి వానిలో చెత్తను పురీషమును పొరలుపొరలుగా వేసి పైవిధమునసే కప్పవలెను. ఒక్కొక్క గుట్టయొక్కగాని గోతియొక్కగాని పొడవు సామాన్యముగ 4గజములును, వెడల్పు 2 గజములును ఉండదగును. ఇట్లే చెత్తయు పురీషమును కొంతకాలము, అనగా 1–2 నెలలు చీకినవెనుక సుమారు నెలకొకసారి వానిని తిరుగవేసి పదునులేనిచో మరల నీరు చల్లి పోగుపెట్టుచు రావలెను. ఇట్లు చేయుచో 3–4నెలలలో చెత్తయు పురీషమునుకలసి బాగుగ చీకి దుర్వాసనలేని మంచి యెరువగును. గోతులలో పొరలుగవేసిన యెరువును ఇట్లు నెలకొకసారి తిరుగవేయకపోయినను 7–8 నెలలలో చీకును. * ఇట్టియెరువు అధమము పశువుల యెరువుతో

---

* చెన్నపురి ప్రాంతములందు పురీషమును ప్రత్యేకముగనే గోతులలో వేసి కొంతకాలము మగ్గనిచ్చి యుపయోగించుట కలదు. దీని నా పరిసరగ్రామములందు వరి మొదలగు సస్యములకు కొంత

సమానముగనైనను బనిచేయును. శ్రద్ధతో తయారుచేసి నది శ్రేష్ఠముగను నుండవచ్చును. ఇట్లు దుర్వాసన లేకుండ చేయబడిన యెరువును వాడుటకే కర్షకునకైనను నభ్యంతరముండకూడదు.

పురీషపు చీకుడుయెరువుగాని, పూడ్రెట్టుగాని చెరుకు, తమలపాకుల తోటలు, అరటితోటలు, కూరగాయలు మొదలగు నీటిపారుదల చేయబడు సస్యములకు వేసినయెడల మిగుల లాభకారిగనుండును. జెయిళ్ళ యావరణలందలి తోటలలో పెంచబడు కూరగాయలకును, నితరసస్యములకును తరుచు అందు తయారుచేయబడు పురీషపు యెరువే ఉపయోగించబడుచుండును.

మానవ మూత్రమును సామాన్యముగ పురీషముతో జేర్చి యెరువుగ తయారుచేయుట సులభ సాధ్యముకాదు. సామాన్యముగ పట్టణముల యందిది యిండ్లయావరణలనుండి వెలువడు మురుగునీటిలో చేరును. ఇట్టి మురుగునీరు కొన్ని పట్టణములందు గచ్చుకాల్వలగుండ వెలుపలికి ప్రవహింప

పశువులయెరువుతో కలిపి సస్యము కొంతవరకె ఎదిగిన తరువాత వేయుచుందురు. కాని ఈ యెరువు మిగుల దుర్వాసనగలిగి అది వేయబడిన ప్రాంతములందలి ప్రజల యారోగ్యమునకు భంగకరముగ నుండును. కావున ప్రజల యారోగ్య దృష్టితోనైనను పురీషమును పై విధమున చెత్త చెదారములతో కలిపి చీకుడుయెరువుగ తయారుచేయుట యెంతయు ప్రోత్సహింప దగియున్నది.

♦ ఒక తణిఖీలో నిట్లు తయారుచేయబడిన పురీషపు చీకుడు యెరువునందు మాటికి 1.45 వంతు నత్రజనియు 0.74వంతు స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును, 1.15 వంతు పొటాష్‌ను ఉండెను.

చేయబడి అచటి పొలములకు బెట్టబడుట గలదు. ఈ విష యమై ముందు విపులముగ దెలుపబడును.

ఈ దేశమున పట్టణవాసుల సంఖ్యకంటె గ్రామ వాసులసంఖ్య సుమారు 9 రెట్లుండును. గ్రామవాసులు సామా న్యముగ గ్రామపరిసరములందే మలవిసర్జనము గావించు చుందురు. పొలములందు విసర్జింపబడునది యెండకెండు టచే కొంతవరకు సారహీనమైనను యది పొలములకు కొంత సత్తువచేయును. ఇతరచోట్ల పోరంబోకులలో విసర్జింపబడు దానిలో కొంత వర్షపు నీటితో ప్రక్కపొలములోనికి కొట్టు కొనిపోయి వాని కుపచరించినను చాలవరకది నష్టమై పోవు టయేగాక గ్రామపారిశుద్ధ్యమునకు చాల హానికరముగ బరిణ మించుచున్నది.

గ్రామ పంచాయితీలలో మరుగుదొడ్లను వానిని శుభ్రపరచుటకు తగిన సిబ్బందియు నేర్పరుపబడినచోట్ల పైన తెలుపబడినట్లు పురీషపు చెత్త యెరువును తయారు చేయు టకు ఏర్పాటు చేయుచో గ్రామపారిశుద్ధ్యతకు చాలవరకు తోడ్పడును. కాని చాల పంచాయితీలకు నిత్యమును పరి శుద్ధముగ చేయబడు మరుగు దొడ్లనేర్పాటు చేయుటకు దగి నంత రాబడి ప్రస్తుతములేదు. ఇటీవల నిట్టి గ్రామములందు కొందరు తమదొడ్లలో కన్నపు (Bore hole) మరుగు దొడ్ల నేర్పాటు చేయించుకొనుచున్నారు. ఇందువలన పాకీవాండ్ర ప్రసక్తి తప్పిపోవును. కాని యీ కన్నపు దొడ్లయందైనను కొంతమర్యాసనను భరింపకతప్పదు. మరియు నీ విధానమున

మూత్ర పురీషములు నేలలో లోతుగ గప్పబడిపోవుటచే వృథా పోవుచున్నవి.

దుర్వాసన లేకుండగను, పాకీవాండ్ర ప్రసక్తి లేకుండ గను మల మూత్రములను వినియోగపరచుటకు గ్రామ ప్రజలవలంబింపదగిన మరియొక ప్రశస్తమగు విధానముగలదు. తగినంత విశాలముగల పెరళ్ళు గలవారు తమదొడ్లలోనే గాని, సమీపపు పొలములందుగాని, 15 అంగుళములు వెడల్పును, 2 అడుగులు లోతును గల కాల్వలను త్రవ్వకొని వానియందు మలవిసర్జనముజేసి యెప్పటి కప్పుడు కొంత పొడిమంటిని వేసి కప్పుచుండుట చాల సులభమైనపని. మనిషికి సంవత్సరమునకు సుమారు 6 గజములపొడవు కాల్వ చాలును. ఒక కాలువ నిండిన వెనుక మరియొక కాల్వను దీసికొన వచ్చును. కొన్ని కాల్వలు పట్టు ప్రదేశముచుట్టును మరుగు దడుల నేర్పాటు చేసికొనవచ్చును. లేక కాల్వ యంచులను ముందునకు చక్రములపై నడపుటకు వీలగు బండి దొడ్లను (Trolly latrines) ఏర్పాటు చేసుకొన వచ్చును.

పైని తెలుపబడినట్లు కాల్వలలో విసర్జింపబడిన మలమును దానిని గప్పుటకు వేయబడు మన్నును చేరి కొన్ని నెలలలో చీకి యెరువైపోవును. ఇట్టి కాల్వలు తీసి కప్పిన ప్రదేశమున ఏ చెట్టు చేమలను నాటినను అవి యందలి సారమును తీసికొని బాగుగ పెరిగి ఫలించును. లేక యిది వరకే నాటబడిన తోటలలోని చెట్ల వరుసలమధ్య నిట్టి

కాల్వలను తీసి యుపయోగించుచో నాచెల్లే వీనియందలి యెరువు వలని లాభమును పొందును. కాల్వలు తీసి కప్ప బడిన స్థలమును రెండు మూడు సంవత్సరముల కొకసారి మార్చుచు నదివరలో కాల్వలు తీసి కప్పబడిన స్థలమున అరటి, చెరుకు మొదలగు నేదేని సస్యమును సాగుచేయ వచ్చును.

గ్రామములందు సామాన్యప్రజల యుమ్మడి యుపయోగమునకైనను పంచాయితీలు పాకీవాండ్రచే నుడిపించ బడు శాశ్వతపు మరుగుదొడ్ల నేర్పాటుచేయుటకంటె నిట్లు కాల్వలను దీసి మలమును గప్పు తాత్కాలికపు దొడ్లనేర్ప రుచుటయే సులభమును, శ్రేష్ఠమును అని చెప్పదగును.

4. ఇతర జంతు సంబంధమగు స్థూలపుటెరువులు:-

(A) పందిరెట్ట:- పంది రెట్టలో పశువులపేడలో కంటె నత్రజనియు, స్ఫురత్వంచామ్లజనిదమును నెక్కువగనుండును*. తాజా రెట్టను పశువుల యెరువుతో కలిపి కొంతకాలము మగ్గనిచ్చి వాడుట మంచిది. నీరుపెట్టి సాగుచేయబడు కూరగాయలు, ఉల్లి, చెరుకు, తమలపాకులు మొదలగు సస్యముల కిట్టి మిశ్రమయెరువు ప్రశస్తము. ఎండిన పంది రెట్టను నలుగగొట్టి ♦ యాపొడిని వరిమొదలగు సస్యములు

* ఒక తణిఖీలో తాజా పందిరెట్టయందు నూటికి .7 వంతు నత్రజనియు, .45 వంతు స్ఫురత్వంచామ్లజనిదమును ఉండెను. మరి యొక తణిఖీలో నెండిన రెట్టలో నత్రజని 3.7 వంతులును స్ఫురత్వంచామ్లజనిదము 3.3 వంతులును, పొటాష్ 0.4 వంతులును ఉండెను.

♦ ఇందులకు సామాన్యముగ దీనినిపశువులచే త్రొక్కింతురు. సున్నపుగానుగలో వేసి నలుపుట మంచిది.

పెరుగుచుండగా పైన జల్లవచ్చును. ఇట్టిపాడిలో నత్రజనియు, స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును కూడ హెచ్చుగ నుండుటచే దీనిని ఉత్సారపు ఎరువుగ బరిగణింపవచ్చును.

పందిరెట్టగాని మానవ పురీషముగాని వేసిన కూరగాయలను తినునెడల కొన్నిజాడ్యములు కలుగునని సామాన్యాభిప్రాయము. కాని సూక్ష్మజీవ శాస్త్రజ్ఞులు (Bacteriologists) ఇట్టి యెరువులనుండి తెగుళ్ళను గలిగించు సూక్ష్మజీవులు మొక్కలలోనికి పోజాలవని నిర్ధారణ జేసిరి. కావున నీ యెరువులువేసిన కూరగాయలను దినునంతమాత్రమున జాడ్యములు మనుష్యులకు సంక్రమింప జాలవు. అయినను వీనిని వేసిన తోటలలోనికి పోయిన మనుష్యుల శరీరములకు లేక బట్టలకు అంటుకొనిగాని, కాయల యొక్క యుపరిభాగమున కంటిగాని, తెగుళ్ళను గలిగించు సూక్ష్మజీవులు ఆహారపానీయములందు చేరుటచే వాని సంపర్కము కలుగవచ్చును. బాగుగ కడిగి వండి తినుచో అందువలన నేమియు కీడు సంభవింపదు.

(B) గుఱ్ఱపు యెరువు:— గుఱ్ఱపు లద్దెలో పశువుల పేడలోకంటె సుమారు రెట్టింపు నత్రజనియు, స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును ఉండును*. కాని మూత్రములో సారము

* ఒకతణిఖీలో తాజా గుర్రపు లద్దెయందు నూటికి .6 వంతు నత్రజనియు, .4 వంతు స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును, .3 వంతు పొటాష్ను ఉండెను. మూత్రమున నివి వరుసగా .2, .1, 1.0 వంతు చొప్పున నుండెను.

తక్కువ. గుఱ్ఱపు లద్దెకూడ పశువుల పేడవలెనే మూత్రముతో నూరిన త్రొక్కుడు గడ్డి వగైరా చెత్త చెదారముతో కలిసి చీకిన వెనుకనే యుపయోగింపదగును♦. గుఱ్ఱములు తిను గడ్డిగాదములు పశువులు తిను వానియంత బాగుగ జీర్ణముగాక పోవుటచే వానిలద్దెలో పశువుల పేడలో కంటె చీకనినారపదార్థమెక్కువగ నుండును. కావున యెరువు కుప్పలో నీ లద్దె చీకునపుడు హెచ్చువేడి పుట్టును. కొంత వరకు చీకిన యెరువు వేసినచో తగినంత నీటిని పెట్టనియెడల సస్యము చెడవచ్చును. గుఱ్ఱపులద్దెనుగూడ పందిరెట్టవలెనే పశువుల పేడతో కలిపి చీకనిచ్చి వేసినయెడల నంతగా వేడి చేయదు. బాగుగ చీకిన గుఱ్ఱపు యెరువును నీరుపెట్టి సాగు చేయబడు కూరగాయలకును, పూల చెట్లకును వేసినయెడల రొట్టబలియుటను ఆపి, మొక్కలు త్వరలోను హెచ్చుగను కాయునట్లు చేయును. ఈ యెరువువలన గలుగు వేడిమిచే మొక్కలయందలి పోషకరసము (Sap) చిక్కబడుటయే యిందులకు కారణము.

ఒక గుఱ్ఱమునుండి బయలుదేరు మలమూత్రములను దానికి మెత్తగా వేయబడు చెత్త చెదారములను క్రుళ్లబెట్టి యెరువుగా తయారుచేసినయెడల సంవత్సరమునకు 4–5 బండ్ల యెరువు లభించవచ్చును.

♦ తాజా గుఱ్ఱపులద్దెలో దాని మేతలోని గరికవేళ్ళును, ఇతర జాతుల విత్తులును కొన్ని చావకయే ఉండును. కావున బాగుగ చీకని గుఱ్ఱపు యెరువు వేసిన నేలయందు గడ్డిగాదము లెక్కువ కావచ్చును.

గాడిదగత్తమును, ఏనుగ లద్దెయుకూడ కొంచె మించు మించు గుఱ్ఱపు లద్దెవంటివే. వానినిగూడ నిట్లే చీకఁబెట్టి యెఱువుగా నుపయోగించవచ్చును.

(C) పక్షుల రెట్ట:- పక్షుల విసర్జనమునందు మూత్రపురీష భేదములేక రెండును చేరి యొకటిగనే యుండును. కావుననే యది సామాన్యముగ కొద్దిగొప్ప పలుచగ నుండును.

పక్షులరెట్ట ఇతర జంతు విసర్జనముకంటె సారవంత మైనది. ఇందు స్ఫురత్స్వంచామ్లజనిదము తక్కిన జంతువిసర్జనములందుకంటె హెచ్చుగనుండును. క్రిందిపట్టికలోని యంకెలు నాలుగుజాతుల పక్షుల రెట్టలోని సారమును దెలుపును.

6వ పట్టిక — నాలుగు ముఖ్యజాతుల పక్షుల తాజా రెట్టయొక్క సంఘట్టనము

		నత్రజని	స్ఫురత్స్వంచామ్లజనిదము	పొటాష్
1	కోళ్ళు	1.6	1.7	0.8
2	పావురములు	1.8	1.7	1.1
3	పొట్టిబాతులు	1.0	1.4	0.6
4	పెద్దబాతులు	0.6	0.5	1.0

ఈ రెట్ట సస్యముల కెఱువుగా నుపయోగింపదగినంత దొరకుట యరుదు. ఐనను కోళ్లు, బాతులు, పావురములు మొదలగు వానిని పెంచుచోట్ల వానిరెట్ట కొంతవరకు లభించవచ్చును. ఈ రెట్టలను గులాబి మొదలగు స్వల్పముగ పెంచబడు పూలమొక్కల ఉద్దోహదమున కుపయోగింపదగును.

పక్షులరెట్టలోని సారము: దానిని మిగుల జాగ్రత్తగ నుంచని యెడల త్వరలోనే పోవును. కావున రెట్టనెప్పటి కప్పుడు ఇతర చెత్తచెదారములతో గలిపి తడియకుండ గను, ఎండకుండగను జాగ్రత్తపెట్టవలెను. ఎంత జాగ్రత్త పరచినను నిల్వయుంచిన కొలది అందలి సారము తగ్గక మానదు*. కావున దీనిని తాజాగానే గాని సాధ్యమయి నంత శీఘ్రముగానే కాని యుపయోగించుట మంచిది.

(D) కసాయి చెత్త (Slaughter house refuge):— వధా స్థానములందు జంపబడు జంతువుల మాంసము చర్మము మొదలగు నుపయుక్తములగు భాగములుకాక తక్కిన పనికి మాలిన భాగములను, బూడిద, ఆకులలములు, మన్ను మొదలగు వానితో గలిపి గోతులలో పాతిపెట్టినచో 3—4 నెలలలో చీకి యెరువుగ నగును. ఇట్టి యెరువునందు పశువు యెరువులలో కంటె సుమారు రెట్టింపు సార (ముఖ్యముగ నత్రజని) ముండును.

5 పచ్చిరొట్ట:— వృక్ష సంబంధమగు నెరువులలో నిదియే ప్రధానమైనది. తోటలకట్టవలందును, బంజరు నేలలలోను, బాటలప్రక్కలను, అడవులందును స్వతస్సిద్ధముగ బెరుగు ప వన్యజాతుల మొక్కలమొక్కగాని,

---

* ఒక తణిఖీలో కోళ్ల రెట్టయందును, పావురముల రెట్టయందును ఉండిన నత్రజనిలో వానిని కూడబెట్టి నాలుగు నెలలుంచిన వెనుక నూటికి సుమారు 22 వంతులును, ఆరుమాసము లుంచిన వెనుక నూటికి 34 వంతులును, 9 మాసము లుంచిన వెనుక 65 వంతులును నష్టమయి పోయెనని లెక్కకట్టబడెను.

తుప్పలమొక్కగాని*, చెట్లమొక్కగాని ♦ పచ్చిరొట్టనైనను దొరికినమట్టుకెరువుగా నుపయోగించుకొనవచ్చును.

---

* ఆంధ్రదేశమున యెరువుగా నుపయోగించుటకు దగిన రొట్టను విస్తారముగ నిచ్చు వన్యజాతుల మొక్కలు లేక తుప్పలలో వెంపలి, కసింద, తంటిప, తంగేడు, జిల్లేడు, సీమనేపాళము గాలివాన మొక్క ఇవి ముఖ్యములు. వెంపలి తేలిక నేలలలో - ముఖ్యముగ ఏళ్లయొడ్డున నుండు మెట్టనేలలలో - బాగుగ పెరుగును. కసిందయు, తంటిపయు నల్లనేలలలో - ముఖ్యముగ వండలి నేలలలో - బాగుగ పెరుగును. తక్కినవి అన్నివిధముల నేలలందును పెరుగును. వెంపలి చిన్నచిన్నయాకులు గలిగి యుండుటచే సులభముగ చీకును గాన యెరువుగ నుపయోగించుటకీరొట్ట చాలయనుకూలము. ఇదియు, కసింద, తంటిపగూడ కాయధాన్య కుటుంబము చిక్కుడు ఉపకుటుంబములో చేరిన జాతులు. కావున నివి కొన్ని సూక్ష్మజీవుల సహాయముచే వాయువునుండిగూడ కొంత నత్రజనిని సంపాదింపగలవు. పాలు గలిగియుండు జిల్లేడు రొట్టయు, సీమనేపాళపు రొట్టయు ఒక విధమగు ఘాటుద్రవ్యముకూడ గల గాలివాన రొట్టయు సామాన్యముగ దంప వరికే యుపయోగింపదగి యుండును. దీనికైనను రొట్టనువేసి త్రొక్కినవెనుక తక్కిన వానికంటె రెండు మూడురోజులు అదనముగ చీకనిచ్చి హెచ్చు నీటినిపెట్టి తీసి వేయుటచే రొట్ట కుళ్లునపుడేర్పడు కొన్ని హానికరములగు ద్రవ్యములను ఆనీటితో కొట్టివేసిన పిమ్మటనే నారును నాటదగును లేక విత్తదగును. ఆయాజాతుల రొట్టయందలి సారమునందు-ముఖ్యముగ నత్రజని పరిమితి యందు-భేదములుండును. ఒక తనిఖీలో నత్రజని జిల్లేడు రొట్టలో నూటికి .42 వంతును, వెంపలిరొట్టలో .54 వంతును, తంగేడురొట్టలో .98 వంతును, గాలివాన రొట్టలో .23 వంతును ఉండెను. కాని యీపరిమితి జాతినిబట్టియే గాక నేలనుబట్టియు, పరిస్థితులనుబట్టియు, రొట్టమొక్క లేత ముదురులను బట్టియుకూడ నుండును.

♦ చెట్లుగా పెరుగు జాతులలో సామాన్యముగ కానుగ, నిద్రగన్నేరు, సిరిసెన, ఇరుగుడుచావ, కొండ తంగేడు, వేప, గంగరావి,

మన్నులో తగినంత నీరు పెట్టబడుచుండుటచే రొట్ట శీఘ్రముగఁజీకి సస్యమున కుపచరించును. సామాన్యముగ పచ్చిరొట్ట దంపవరిచేలకే తరుచు నెరువుగ నుపయోగింపబడుచున్నది, తగినంత నీరుపెట్టి సాగుచేయబడు చెరుకు, అరటి, మిర్చి, వెల్లుల్లి మొదలగు తోట సస్యములకుగూడ పచ్చిరొట్ట నెరువుగ వేయుట గలదు. తగినంతవర్షము గురియుచోట్ల నాకాలమున జొన్న, గోధుమ మొదలగు కొన్ని మెట్ట సస్యములకుగూడ పచ్చిరొట్ట యెరువుగ నుపయోగింపబడుచున్నది. ఇట్లు మెట్టనేలలం దుపయోగింపబడుటకు మృదువైనట్టియు, చిన్నయాకులు గలిగినట్టియు జాతుల రొట్ట సులభముగ చీకుటచే హెచ్చు అనుకూలముగ నుండును.

రొట్ట లభించు ప్రదేశములు పొలమునకు మిగుల దూరస్థములగు చోట్లను, అది లభింపని కాలములందును, కొన్ని జాతుల యెండురొట్ట* యు రాలుటాకులునుగూడ

అడ్డసరము వీనిరొట్ట తరుచ పచ్చియెరువుగ నుపయోగింప బడుచుండును. ఒక్కొక్క తణిఖీలో నత్రజని నూటికి 80 వంతులు చొప్పున నీరు గల నిద్రగన్నేరు రొట్టలో .66 వంతును, తంగేడు రొట్టలో .40 వంతును, వివిధములగు నడవి జాతుల రొట్టలో .24 వంతును నుండెను. ఆయా జాతుల పచ్చి రొట్టలో స్ఫురత్స్వంచామ్ల జనిదము .1–.2 వంతును, పొటాష్ .2–.3 వంతును ఉండునని చెప్పవచ్చును.

* సామాన్యముగ తంగేడు రొట్ట ఇట్లెండించి యుపయోగింపబడును. నిద్రగన్నేరు, సీమచింత, దిరిసెన వీని రాలుటాకు లుపయోగింపబడుటగలదు. ఎండురొట్టలో నత్రజనియు, స్ఫురత్స్వంచామ్ల జనిదమును, పొటాష్‌ను, తాజా రొట్టలోనుండు పరిమితులకు సుమారు ఐదు రెట్లుండవచ్చును. రాలుటాకులో నింతకంటె తక్కువగనుండును. ఇవి చీకుటయు నాలస్యము.

నీరుపెట్టి సాగుచేయుబడు సస్యముల కెరువుగ నుపయోగింప బడుట గలదు.

స్వతస్సిద్ధముగ బెరుగు చెట్టు చేమలనుండి తగినంత పచ్చిరొట్ట సులభముగ లభింపనిచోట్ల కానుగ మొదలగు జాతుల చెట్లను బీళ్లలోను, కట్టవలలోను ప్రత్యేకముగ నాటి పెంచుటగలదు. మిగుల చురుకుగ నెదుగుటచే నింమ లకు నిద్రగన్నేరుకూడ తగియుండును *. ఇదిగాక కర్షకులు తమ కమతమునందే కొన్ని జాతుల సస్యములను పచ్చి యెరువునకుగాను ప్రత్యేకముగ బెంచుటయు గలదు. ఇట్లు పెంచదగు జాతులలో జనుము, జీలుగ, తీగెపెసర, పిల్లి పెసర, నీలి, వెంపలి — ఇవి ముఖ్యములు♦.

సామాన్యముగ జనుమును, జీలుగయు, వరిమళ్ళలో తొలకరిలో చల్లుట కనుకూలములు. జనుము అనుకూల పరిస్థితులలో నాలుగైదు వారములలోనే 4–5 అడుగు లెదుగును. కాని యధిక వర్షమువలన చెడవచ్చును. జీలుగ

---

* ఇటీవల నీ దేశమున ప్రవేశపెట్టబడిన నగరికేసరియను నమెరికా దేశపు చెట్లుగూడ మిగుల చురుకుగ నెదిగి సులభముగ చీకురొట్టను హెచ్చుగ నిచ్చునని కనిపెట్టబడెను. ఈ రొట్టయందు కొంచె మించు మించు నిద్రగన్నేరురొట్టతో సమముగ నత్రజని గలదని లెక్క గట్టబడెను.

♦ ఒకానొక తణిఖీలో నా యీ ముఖ్యజాతుల సస్యముల తాజా రొట్టయందలి నత్రజని పరిమితియు, మరియొక తణిఖీలో వాని యెండు

పెరకువలో నింతకంటె కొంచెము నెమ్మదిదైనను అది యధిక వర్షమువలన చెడదు. మళ్ళలో నీరు నిలచినను చావదు. జనుము పెరుగని యించుక చౌటి కొడిసేలలలో గూడ పెరుగ గలదు. జీలుగను వరి మళ్ళలో 4–8 వారముల వరకు పెరుగనిచ్చి దమ్ము చేయవచ్చును. మొదటిపంట కోత సమయమున నవంబరు డిసెంబరులలో జనుమును చల్లినచో నా సస్యము రెండవపంటకాలమునకు దున్నుటకు సిద్ధమగును. జీలుగ యీ కాలమున చురుకుగ పెరుగక పువ్వులను పూయును.

నీలి, వెంపలి వీనినిగూడ మొదటి పంటకాలమున పెసర మినుములతోగాని, పిమ్మట పైరు నూవుతోగాని, పైర చోడితోగాని కలిపి విత్తుచో మరుసటి సారువాపంట

రొట్టలోని పరిమితియు ఈ క్రింది పట్టికలో దెలుపబడిన విధముననుండెను.

7 వ పట్టిక—ఎనిమిదిజాతుల పచ్చి, యెండు రొట్టలందలి నత్రజని

సంఖ్య	జాతి	తాజారొట్ట నత్రజని	ఎండురొట్ట నత్రజని	సంఖ్య	జాతి	తాజారొట్ట నత్రజని	ఎండురొట్ట నత్రజని
1	జనుము	0.75	2.3	5	అనుము	—	2.0
2	జీలుగ	.60	3.5	6	నీలి	.80	—
3	పెసర	.72	—	7	వెంపలి	.54	3.2
4	ఉలవ	.5	—	8	పిల్లిపెసర	.55	4.44

ఆయాజాతుల రొట్టయందలి నత్రజని పరిమితి రొట్టమొక్కల ముదురు లేతలనుబట్టియు, సస్యము పెరుగు పరిస్థితులనుబట్టియు నుండును. మొక్కల క్రింది సగమునందు కంటె పై సగమునందును, కాడలందుకంటె ఆకులందును హెచ్చు నత్రజనియుండును. వర్షకాలపు రొట్టయందుకంటె ఇతర కాలమందలి రొట్టయందుకూడ హెచ్చు నత్రజనియుండును.

పెట్టుకాలము (జూలై—ఆగస్టు) వరకెదిగి యప్పుడు దాని కెరువుగ నుపయోగించును*. నీలిని మెట్టభూములందు జొన్నతో వర్షకాలాంతమున జల్లి కాయలు కాచిన పెసుక గోసి విత్తులను తీసి మరల పెరుగు రొట్టను తొలకరిలో నెరువుగ నుపయోగించుట గలదు.

వరి మళ్ళలో కోతసమయమున పిల్లిపెసరను జల్లి ఒకటి రెండుసార్లు రొట్టనుగోసి పశువుల మేతకుపయోగించి మొదళ్ళను వదలుచో నేలలో తగినంత పదునున్న యెడలగాని, వేసవిలో వర్షము గురిసినగాని మరల రొట్టపోసి మరుసటి సారువాపంట కెరువుగ నుపచరించును.

చెరుకుతోటలను నరికివేసిన పిమ్మట నా దుబ్బుల మోళ్ళను త్రవ్వి తీసివేసి వేసవిలో తడిపెట్టి తిగెపెసర, జనుము, జీలుగ దీనిలో దేని నైనగాని, తీగెపెసరను జనుముతో లేక జీలుగుతో కలిపిగాని జల్లినచో నీసస్యములు తరువాతి వరిపంటకు విరివిగ రొట్ట నిచ్చును.

నీరుపెట్టి సాగుచేయు తోట సస్యములకును తగినంత వర్షము కురియుచోట్ల కొన్ని మెట్టసస్యములకు వానిని విత్తుటకు

---

* నీలిమందును రాసాయనికముగ దయారుచేయు విధానము కనిపెట్టబడకముందు ఈ మందును తయారుచేయుటకే ఈ రొట్ట విరివిగ పెంచబడి అందులకుగాను తొట్లలో నూరవేసి తీసివేయబడు రొట్టయే వరి, మిర్చి, పొగాకు మొదలగు సస్యముల కెరువుగ విరివిగ నుపయోగింపబడుచుండెడిది. తాజా రొట్టకంటె నిట్లూరవేయబడిన రొట్టయే చురుకుగ చీకి సస్యమున కుపచరించునని కూడ కనిపెట్టబడెను. జనుము మొదలగు నితర సస్యముల రొట్టనుకూడ కొన్ని జాము లిట్లు నీటిలో నూరబెట్టి తీసి యుపయోగించిన శీఘ్రముగ చీకుననియు కనిపెట్టబడెను.

లేక నాటుటకు ముందు జనుమునుగాని శీఘ్రముగ నెదుగు నితర పచ్చియెరువు సస్యమునుగాని తొలకరిలో విత్తి పెంచి యెరువుగా దున్నివేయుటగలదు.

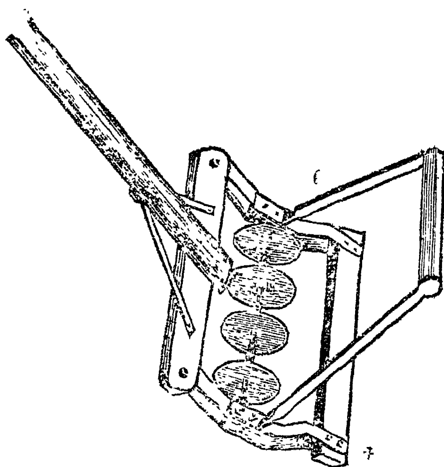
పైనతెలుపబడినట్లు సత్తువచేయదలచు నేలయందే పెంచి దున్నివేయుటకు జనుము తక్కిన పచ్చియెరువు సస్యములకంటె ననుకూలము. ఇది త్వరలో నెదిగి దున్నిన వెనుక సులభముగ జీకును. తగినంత తేతగను న్నప్పుడు జీలుగకూడ త్వరలోనే జీకును. కొన్నిచోట్ల గోరు చిక్కుడుకూడ ఇట్లు దున్నివేయబడుచున్నది. దమ్ము నేలలో నివియన్నియు 5–7 రోజులలో జీకును. మెట్ట లేక తోట సస్యముల కెరువుగ పెంచబడుటకు ఏ సస్యమునైనను విత్తుటకు లేక నాటుటకు అధమము 3–3 1/2 నెలలైనను ముందుగ విత్తి 4–6 వారములు పూర్తిగ పెరుగనిచ్చి ముదరకముందే దున్నివేయవలెను. అప్పుడప్పుడు తగినంత వర్షము గురియుచుండుచో లేత రొట్ట దున్నివేయబడిన వెనుక సుమారు 6 వారములలో జీకును. రొట్ట ముదిరినను, వర్షము తక్కువైనను జీకుట యాలస్యమగును. కావున పచ్చి యెరువునువేసి పెంచదలచు మెట్ట సస్యమును విత్తుటకు లేక నాటుటకు అధమము 1 1/2 –2 నెలలు ముందుగనే యా పచ్చియెరువు సస్యమును లేక నేలపై పరచబడు రొట్టను కలియదున్ని వేయవలసి యుండును. విత్తునప్పటికి లేక నాటునప్పటికి రొట్ట బాగుగ జీకనిచో నా సస్యము యెరువు వేయనప్పటికంటెను చెడవచ్చును. సామాన్యముగ నిట్లు పచ్చియెరువు వేసి పెంచదగిన తోట లేక మెట్ట సస్య

ములలో పొగాకు, మిర్చి, వెల్లుల్లి, చెరుకు, ఉరలగడ్డ, గోధుమ ఇవి ముఖ్యములు.

దంప నేలలలో పచ్చిరొట్టను పెలుపల నుండి తెచ్చి వేయుచో మొదట రెండుసార్లు దమ్ముచేసి పట్టెనుతోలిన పిమ్మట నారొట్టను పరచి కాళ్ళతో నణగద్రొక్కి నీరు పెట్టియుంచి సుమారు 5–7 దినములకు పిమ్మట మరల దమ్ముచేసి పట్టెనుదోలి నాటవలెను. మడిలోనే పెరిగిన సస్యమును ముందుగ పట్టెనుదోలి పడగొట్టి పైన తెలుపబడి నట్లే దమ్ము చేయవచ్చును.

పైనుండి తెచ్చి పరచిన రొట్టనుగాని, మడిలోనే పెరిగిన సస్యమునుగాని దమ్ములో నణగద్రొక్కుట కిటీవల

55 వ పటము



పచ్చిరొట్ట నణగద్రొక్కు పనిముట్టు

నొక ప్రత్యేకపు పనిముట్టు కనిపెట్టబడెను. దాని యాకృతి 55 వ పటమున చూపబడెను.

పై పనిముట్టునందొక కర్రచట్రమున నమర్చబడిన యిరుసునకు పదేసి యంగుళముల మధ్య కొత్తులగల ఉక్కు రేకుబిళ్ళ లమర్చబడి యుండును. పనిముట్టును పశువులచే లాగించినపు డిరుసుతో దిరుగు నీబిళ్లలు సస్యమును ముక్కలుగగోసి మంటిలోని కణగద్రొక్కును. ఇది యొక్కొక్కసారి 2 3/4 అంగుళల వెడల్పు నేలపై బని చేయును. దీనితో దినమునకు 2 1/2–3 ఎకరములు పని జరుగును.

దంప నేలలందు పచ్చియెరువు సస్యములను సాగు చేయుటను గురించి "తృణధాన్యములు – మొదటిభాగము"న విపులముగ దెలుపబడెను.

6. చీకుడు యెరువులేక కంపోస్టు (Compost) :– ఏచెత్తచెదారములైనను ముందుగ కొంతకాలము క్రుళ్లుటచే నేర్పడు యెరువు చీకుడు యెరువులేక కంపోస్టు అనబడును. సామాన్యముగ పచ్చియాకులను లేక రొట్టనువలె నేలపై నేరుగ పరచి దున్నిన శీఘ్రముగ చీకి సస్యమున కుపచరించని యెండుటాకులు మొదలగు చెత్తచెదారములనే యిట్లు ముందుగ క్రుళ్ళబెట్టవలసి యుండును. సాధ్యమైనంతవర కిట్టి యెండు చెత్త చెదారములను ప్రత్యేకముగ క్రుళ్ళ బెట్టుటకు బదులు ఇదివరలో దెలుపబడినట్లు పాడిచెత్త పద్ధతినిగాని, విడికొట్టపు పద్ధతినిగాని, పశువులసాలలో మెత్తగా

వేసి యుండు పశువుల మలమూత్రములతో గలిసి యుంచటనే గాని, యెరువుగోతిలోగాని చీకనిచ్చుటయే శ్రేష్ఠమైనపద్ధతి. కాని చెరుకు, అరటి మొదలగు సస్యములు విరివిగ సాగు చేయబడు కమతములందిట్లు మెత్తగా వేయుటకు గావలసి యుండునంతకంటె హెచ్చు చెత్త లభించును. కావున మెత్తగా నుపయోగింపబడునది పోగా మిగులు దానిని మాత్రము ప్రత్యేకముగ క్రుళ్ళబెట్టి యెరువుగా జేసి యుప యోగింపదగి యుండును.

సామాన్యముగ కర్షకులిట్టి చెత్త చెదారములను గోతులలోవేసి వర్షముచే దడిసి యాపమనుతో చీకువర కుంచి యపుడు దానిని పొలములకు దోలుట యాచారము. కాని యీవిధానమున నవి చీకుటకు వానిస్వభావమునుబట్టి ఒకటి రెండు సంవత్సరములు పట్టవచ్చును. అప్పటికైనను అంతటను సమముగ జీకవు. అంతకాలము చీకుటలోను, వర్షకాలమున గోతిలో నీరునిలుచుటచేతను నందలి సారము చాలవరకు తగ్గిపోవును. చెత్తచెదారము లింతకంటె శీఘ్ర ముగను, అంతటను సమముగను జీకి, యెరువునందలి సారము సాధ్యమైనంత హెచ్చుగ నుండు యెరువు తయారగు విధాన మొకటి యిటీవల కనిపెట్టబడెను.

ఈవిధానము కొంచె మించుమించు ఇదివరలో దెలుప బడిన పురీషపుచీకుడు యెరువును దయారుచేయు విధానమునే

యనుసరించియుండవలెను. చెత్తచెదారములన్నటిని యొకగోతిలో‡ పొరలు పొరలుగావేసి బాగుగ తడుపుచుండవలెను. ప్రతి రెండు చెత్తపొరల మధ్యను మానవ పురీషమునకు బదులు పశువులపేడను ♦ నీటిలో గలిపి చల్లి మరికొంత నీటితో* బాగుగ తడుపుచు రావలెను. ఇట్లు చెత్తపొరలు నేల మట్టమునకు పైని 1 1/2 - 2 అడుగుల యెత్తువరకు చేసిన వెనుక పైని 9 అం. చెత్తపొరనువేసి 2 అం. దళముగ పేడతో గలిపినమంటితో నలికివేయవలెను. 1 1/2 - 2నెలలిట్లు చెత్త

---

‡ గోయి చెత్తచెదారముల పరిమాణమునుబట్టి సామాన్యముగ 4—8 గజముల పొడవును, 2—3 గజముల వెడల్పును, 2—3 అడుగుల లోతును నుండవచ్చును. వర్షకాలమున గోతిలోనికి నీరూరునని తోచినయెడల దానిలోతును తగ్గించవచ్చును. లేక చెత్తచెదారములను నేలపైననే పోగులుగ పెట్టవచ్చును.

♦ చెత్తపొర వైశాల్యమునుబట్టి ప్రతి 100 చతురపుటడుగులకును, లేక తూనికనుబట్టి ప్రతి 250 పౌనుల చెత్తకును సుమారు 3 తట్టల (50-75 పౌనుల) పేడను గలిపిన నీటిని చల్లవచ్చును. దీనితోపాటు ప్రతిపొరపైనను 1—2 పౌనుల మృదువైన యెముకలపొడినిగూడ చల్లుట యనుకూలమని కనిపెట్టబడెను. ఇటుపేడను యెముకలపొడిని చేర్చుట వలన చెత్తచెదారములను శిథిలముచేయు సూక్ష్మజీవులు అభివృద్ధియై పోగు త్వరలోచీకును.

* ప్రతి పొరపైనను 100 చతురపుటడుగులకు మొత్తముమీద చెత్త యొక్క స్వభావమునుబట్టి సుమారు 15-25 గాలనుల నీరు చల్లవలసి యుండును. చెత్తలో తేమ మిగులతక్కువగ నున్నచో హెచ్చు నీరు పట్టును. మిగుల పొడిగాను బిరుసుగాను నుండు నూవు, ప్రత్తి కంప మొదలగు వానితో ఏదేని కొంత పచ్చిరొట్టను జేర్చి పోగుపెట్టవలెను.

చెదారములు క్రుగ్గిన వెనుక పోగులోనికి వాయుప్రసారము హెచ్చుటకుగాను పైమంటి పూతను దీసివేయవలెను. ఇందువలన నెరువు మరింత శీఘ్రముగ జీకి అందు నత్రజనీకరణము గూడ చురుకుగ జరుగును. మొత్తముమీద 4–5 నెలలలో† పోగుచీకి సస్యముల కెరువుగా వేయదగిన స్థితికివచ్చును. మొదటి యొకటి రెండు నెలలలో పోగుఅంతటను సమముగ దిగబడనిచో నపుడొకసారి దానిని తిరుగదీసి తడిపి మరల పోగు పెట్టవలెను.

చీకుడు యెరువును తయారుచేయుటకు పైన తెలుపబడిన విధానమున పేడనీటితోబాటు ప్రతి పొరపైన కొంచెము మూత్రముతో నానిన (పశువులసాలలోని) మంటిని బూడిదను చల్లిన ♦ పోగునందు సూక్ష్మజీవులు మరింత చురుకుగ వృద్ధియై యది మరింత త్వరలో జీకును *. పోగుపెట్టిన 15–20 రోజులకే పై మంటిపొరను దీసివేసి లోనికి గాలిని

† ఈకాలపరిమితి చెత్తచెదారముల స్వభావమునుబట్టి యుండును. ఇవి మిగులబిరుసుగను, కఠినముగను నుండుచో మరికొంత కాలము పట్టును.

♦ ప్రతి 100 చ॥ అడుగుల పొరపైనను రెండేసి తట్టలుచొప్పున మూత్రముతో నానిన మంటిని, మూడేసి తట్టలచొప్పున బూడిదను చల్లవచ్చును.

* శీతల ప్రదేశములందు సూక్ష్మజీవుల యభివృద్ధికై పేడకును, మూత్రపు మంటికిని బదులు అమ్మోనియా గంధకితము, ఖటిక సయనమిదము (Calcium cyanamide) మొదలగు హెచ్చు నత్రజనిగల ద్రవ్యములుగూడ నుపయోగింపబడవచ్చును. ఇవిగాక చెత్త చెదారములు చీకుటకు దోడ్పడు సూక్ష్మజీవులుగల అడ్కో (Adco) మొదలగు స్వామ్యయుతములగు (Patent) ద్రవ్యములు చేర్చబడుటయు గలదు.

ప్రసరింపనీయవచ్చును §. ఇందులకుగాను అప్పుడొకసారియు మరి 15–20 రోజుల కొకసారియు పోగును తిరుగదీసి ‡ మరలపోగుపెట్టి మరియొక నెలయుంచి యప్పుడా పోగును గోతిలోనుండి తీసి వేరొకచోట పోగుపెట్టుచో మరియొక నెలలో నది ప్రశస్తమగు యెరువుగా దయారగును. ఇట్లు చేయుచో మొదట పోగుపెట్టిన 3–3 1/2 మాసములకే చెత్త చెదారములు చీకి సస్యముల కుపయోగార్హములు కావచ్చును.

పైన తెలుపబడినట్లు గోతిలోని పోగును రెండవసారి తిరుగగొట్టి పైకి తీసివేసినపిమ్మట మరల నా గోతిలో మరి యొకసారి చెత్త చెదారములను పొరలు పొరలుగా వేయు నపుడు ప్రతిపొరపైనను పేడ, మూత్రపుమన్ను వగైరాలకు

---

§ చెత్తపోగునందు మొదటి దశయందు అనగా పైమంటి పొరను తీసివేయు లోపల జరుగుమార్పులు అందలి నత్రజనియు సేంద్రియ పదార్థమును అంతగా నష్టము కాకుండ సక్రమముగ జరుగుటకు పోగు లోనికి విస్తారము గాలి పారునట్లు అది మిగుల గుల్లగ నుండుట గాని, బొత్తిగా గాలి జొరకుండునట్లు మిగుల ఒగిసియుండుటగాని యనుకూలము కాదు. కావున నిదివరలో తెలుపబడినట్లు పింగల ముదుగగనుండుటచే గుల్లదనమును హెచ్చించు నూవుకంప, ప్రత్తికంప మొదలగు వానితో కొంత పచ్చిరొట్టను కలిపి పోగుపెట్టుచో నట్టిపోగు అతిగుల్లగగాని, అతి బిగిసిపోయిగాని యుండక అనుకూలముగ జీకును.

‡ మొదటిసారి పోగును తిరుగదీయుటలో కొంతవరకు చీకిన యందలి చెత్త చెదారములను గోతిలోని యొకవైపు సగము భాగమునందు మాత్రము చేర్చి పోగుపెట్టి రెండవసారి తిరుగవేయుటలో మరల రెండవ వైపునకు లాగి పోగుపెట్టదగును.

8 వ పట్టిక—వివిధములగు చెత్త చెదారములనుండి తయారు చేయబడిన చీకుడుయెరువు సంఘట్టనము

వరుస సంఖ్య	ఎరువు తయారుచేయబడిన చెత్త చెదారముల వివరములు	అందలి ముఖ్యద్రవ్యముల పరిమితులు					
		తేమ ఇనహాయించి లెక్కగట్టిన పరిమితులు			నూటికి 60వంతులు తేమయుండునని యెంచి లెక్కగట్టినపరిమితులు		
		నత్రజని N	స్ఫు.పం. P_2O_5	పొటాష్ K_2O	నత్రజని N	స్ఫు.పం. P_2O_5	పొటాష్ K_2O
1	గంటెదంటు	1.25	0.48	1.09	0.50	0.19	0.44
2	చోడిచొప్ప	1.43	?	?	0.57	?	?
3	వరిగడ్డి	1.60	0.16	1.93	0.64	0.06	0.77
4	ఎండిన కలుపుచెత్త	1.90	0.55	1.09	0.76	0.22	0.44
5	అడవిలోని గడ్డి	2.49	0.51	2.26	1.00	0.20	0.90
6	వేరుసెనగ డొల్ల	1.62	1.04	1.25	0.65	0.41	0.50
7	ప్రత్తిమిల్లులోని తుక్కు	1.50	0.40	1.50	0.60	0.16	0.60

8	నాగ జెముడు	0.20	0.10	0.30	0.08	0.04	0.12
9	ఎండుటాకులు	1.00	0.70	1.00	0.40	0.28	0.40
10	రంపపుపొట్టు	1.00	0.70	1.00	0.40	0.28	0.40
11	ఊరచెత్త	0.40	0.60	0.70	0.16	0.24	0.28
12	విడికొట్లపు పశువులఎరువు§ దున్నలనుండి	1.01	0.64	2.43	0.40	0.26	0.97
13	,, ఎద్దునుండి	1.78	1.10	3.00	0.71	0.44	1.20

≀ స్ఫా. పం. = స్ఫురితత్వంచామ్లజనిదము.

§ పై యంకెలతో పోల్చి చూపుటకుగాను పశువుల యెరువు సంఘటనము నుండి [illegible] తెలుపబడెను.

దోడు తీసివేసిన పోగునందలి (చాలవరకు చీకిన) యెరువును కొంచెము కొంచెము చొప్పున చల్లుచు వచ్చుచో, నందు మెండుగనుండు సూక్ష్మజీవులీ క్రొత్త చెదారములు మరింత శీఘ్రముగ జీకుటకు దోడ్పడును. మొత్తముమీద మొదటి పోగులో సుమారు మూడవంతు నిట్లు రెండవపోగు పెట్టునప్పు డుపయోగింపదగును. ఇట్లే ప్రతిసారి క్రొత్త పోగును పెట్టునపుడును వెనుకటి పోగులో మూడవవంతు నందు చేర్చుచు రాదగును.

కొన్ని తణిఖీలలో వివిధములగు చెత్త చెదారముల నుండి తయారు చేయబడిన చీకుడు యెరువునందలి ముఖ్య సారద్రవ్యముల పరిమితులు 178, 179 పుటలలో చూపబడిన విధముగనుండెను.

7. ఊరపెంట:— ఇందు హెచ్చు భాగము ప్రొయ్యి బూడిదయై యుండును. దీనితో నిండ్లయావరణలందలి తుడు పులును, వంటింటి చెత్త చెదారములును చేర్చి చీకనీయ బడును. ఇవిగాక వ్యవసాయేతరులును, కొంతమంది కర్ష కులును— ముఖ్యముగ పాడికొరకు—తమదొడ్లలో గట్టుకొను చుండు పశువులపేడలో పిడుకలుగ నుపయోగింపగా మిగులు స్వల్పభాగముకూడ కొంత చేరవచ్చును. సామాన్యముగ కర్షకు లిట్టి పెంటను లభించినంతవరకు పశువులయెరువునకు దోడుగ వాడుచుందురు. ఊరపెంట సంఘటనము అందుచేరు దిను సుల స్వభావమునుబట్టియు, వానివాని పరిమితులను బట్టియు

నుండును*. ఇందు సేంద్రియ పదార్థము స్వల్పముగను, ఖనిజద్రవ్యములు హెచ్చుగను నుండుటచే దీనిని కొంచె మించుమించు నిరింద్రియపుయెరువుగనే భావింపదగును. ఊర పెంటసామాన్యముగ పశువులయెరువునకును, వేరుసెనగపిండి మొదలగు ఖనిజద్రవ్యములు తక్కువగనుండగ నత్రజని యెరువులకును దోడుగ నుపయోగింపబడుచుండును. ఇది పశువుల యెరువు వెలలో సుమారు సగము లేక మూడవ వంతునకే లభించుచుండును.

8. పాటిమన్ను:— పురాతన గ్రామకంఠములందలి మన్నే పాటిమన్ను అనబడును. ఇందుకూడ చెట్లు చేమలకు వలయు ఖనిజద్రవ్యములు చాలవరకుండును. నత్రజనికూడ స్వల్పముగనుండును♦.

---

* సామాన్యముగ నిందు నూటికి సుమారు .2—.3 నత్రజనియు .8—1.2 వంతు స్ఫురకత్వంచామ్లజనిదమును 2.5—4.0 వంతులు పొటాష్‌ను ఉండునని యెంచవచ్చును. దీనిని నేలకు జేర్పబడు పశువుల యెరువులో 1/4—1/5 వంతు చేర్చిన, ఖనిజద్రవ్యములు హెచ్చుగ గావలసిన సస్యములకు వానిలోటుకూడ తీరును. వేరుసెనగ పిండి మొదలగు నత్ర్సారపు టెరువుల మూలమున జేర్పబడు ప్రతి 10 పౌనుల నత్రజనికి పెంటను 1 బండి (1/2 టన్ను) చొప్పున జేర్పదగును.

♦ కృష్ణా గోదావరి జిల్లాలలో మూడుచోట్లనుండి తీసిన పాటి

పాటిమన్ను డెల్టాలలోని వరిమళ్ళకు జాల ప్రశస్తమగు నెరువుగ నెంచబడుచున్నది. కృష్ణా గోదావరి జిల్లాలలోని మాగాణిభూముల కిదియే లభించినంతవరకు విరివిగ వాడ బడుచుండును. ఇది నేలకు సత్తువచేయుటయేగాక ఇందలి ముడుగుద్రవ్యములు నేలయొక్క జిగురు స్వభావమును తగ్గించుటచే గూడ మంచిపనిచేయును. రానురాను పాటిమన్ను దుర్లభ్యమగుటచే డెల్టాలలోని వరిచేల కిటీవల యెరువుసమస్య తీవ్రమయ్యెను. దీనికిబదులుగ పచ్చిరొట్టయు యెముకలపొడి లేక అధిస్ఫురితము కలిపివేసిన యీలోటు తీరునని కనుగొనబడెను. కాని వీని సంయోగమైనను పాటిమన్నంత బాగుగను, నిలకడగను పనిచేయునట్లు కనబడదు.

పాటిమంటిలో సేంద్రియపదార్థము చాల తక్కువగను, ఖనిజద్రవ్యములు హెచ్చుగను నుండుటచే దీనినిగూడ

మంటిలోని సారద్రవ్యముల పరిమితి ఈ క్రింద తెలుపబడును.

9 వ పట్టిక—పాటిమంటి సంఘటనము

మంటిని దీసిన ప్రదేశపు వివరములు	నత్రజని N	స్ఫు॥ పం॥ P_2O_5	పొటాష్ K_2O	సున్నం CaO
1. కృష్ణాజిల్లాలో అనేక చోట్లనుండి తీయబడిన పాటిమంటి సగటు	0 . 094	0 . 64	1 . 39	
2. ,, ,, మరియొకటి	0 . 100	1 . 10	1 . 00	
3. పిఠాపురంకోటలోనిది	. 090	1 . 32	0 . 50	2 . 55
		ఇందు ద్రావణీయము		?
		1 . 03	. 08	

కొట్టు లేక తోటసస్యములకు ఊరపెంటవలెనే పశువుల ఎరువులకు చేయుటకై కింది మొదలగు ఉత్సాహకపు నత్రజని పోషకములకు తోడుగా సహాయించునట్టు సేంద్రియపు ఎరువులలో చేర్చవచ్చును. ఇది అరటితోటలు, నారింజ గణములలోని బాతేంబు వగైరా ఫలవృక్షములకు మంచిపని చేయును.

9. వండలిమన్ను:— ఇది కొన్నిచోట్ల సులభముగ లభించు స్వాభావిక మూల సేంద్రియపు ఎరువులలో మరి యొకటి. ఇందు నత్రజనియు, స్ఫురకామ్లజనిదము, పొటాష్, సున్నము వగైరా సారద్రవ్యము లన్నియుగాని, కొన్నిగాని సామాన్యపు మట్టిలోకంటె హెచ్చుగ నుండును. ఆ యా నదులయొక్కగాని, చెరువులయొక్కగాని వండలి యందలి సారద్రవ్యములలో చాలవ్యత్యాసము లుండ వచ్చును*. వండలి మన్ను సామాన్యముగ ఖనిజద్రవ్యములు హెచ్చుగ కావలసియుండు వేరుసెనగ మొదలగు తేలిక నేలలందు బెంచబడు సస్యములకును, కొబ్బరతోటలకును యెరువుగ నుపయోగింపబడుచుండును. తేలిక నేలల భౌతిక స్థితిని బాగుపరచుటకై దీని సామాన్యోపయోగమును గురించి మొదటి సంపుటపు 12 వ ప్రకరణమున దెలుపబడెను.

---

* ఒకానొక నదియందలి వండలిలో నత్రజని నూటికి సుమారు .3 వంతును, స్ఫురకామ్లజనిదము .4 వంతును, పొటాష్ .7వంతును నుండెను. ఒక చెరువు వండలిలో నీమూడును నూటికి .3 వంతు నన్నే యుండెను.

10. స్థూలమగు నితర సామాన్యపు ఎరువులు:- వీనిలో నిక్రిందివి పేర్కొనదగినవి.

(A) వడ్ల దూగర (Rice-mill dust):— బియ్యపు మరలందు ధాన్యమును బాగు చేయునపుడు వడ్లగింజలపైనుండు నూగు వగయిరాలు దూగరగా వెలువడును. ఇది ధాన్యపు మిల్లులుగలచోట్ల చౌకగ దొరకుటచే నిది వరిచెరుకు మొదలగు సస్యముల కెరువుగ వేయబడు చుండును. ఇందలి సారద్రవ్యముల పరిమితిని దెలుపు అంకెలు లభించలేదు. చాల మృదువుగనుండుటచే వేసిన వెనుక త్వరలోజేకి సస్యమున కుపచరించును.

(B) చెరుకు రసపు తెట్ట (Scum) :— చెరుకు రసమును గాచి బెల్లమును తయారు చేయుటలో దీసివేయబడు తెట్టనుగూడ తోటను నరికివేసిన పిమ్మట బెల్లపువంట కుపయోగింపబడునది పోగా మిగులు చెరుకుచెత్తతోకలిపి యిదివరలో తెలుపబడిన విధమున చీకుడుయెరువుగ తయారుచేసి యుపయోగింప వచ్చును. చెత్తను పోగులుగపెట్టుటలో వేయబడు ప్రతి పొరపైనను పేడ నీటితోపాటు దీనినిగూడ జల్లవలెను. సామాన్యముగ దీనిని పందుల కాహారముగ నుపయోగింతురు. ఇందు కొంత సేంద్రియపదార్థమును, నత్రజనియు (మాంసకృత్తు రూపమున), ఖనిజ ద్రవ్యములునుగూడ నుండును. దీనిసంఘట్టనపు వివరములు లభింపలేదు.

(C) వడపోతపిట్టు (Filter press cake):-చక్కెర కర్మాగారములలో కాచిన పాకమును బాగు పొడిగుండ వడ కట్టునప్పుడు పైని మిగులు తెట్టె నెండబెట్టి యెరువుగ నుపయోగించుట గలదు.

(D) చక్కెరపాకి (Molases) :- చక్కెర కర్మాగారములందు పంచదారను తీయగా మిగులుపాకను కూడ చెరుకు చెత్త మొదలగు వానితో గలిపి చికుకుయెరువుగ దయారుజేసి యుపయోగించవచ్చును. ఇందు నత్రజని మిగుల దక్కువైనను కర్బనోదజనితములు తగినంతగా నుండుటచే నివి చెత్తచెదారములను శిథిలముజేయు సూక్ష్మజీవుల యభివృద్ధికి దోహదకును. ఈపాకను చెరుకు మొదలగు సస్యములను నాటుటకు లేక విత్తుటకు సుమారు 2 నెలలు ముందుగా నేలపైజల్లి కలియదున్ని తరువాత మంటిని గాలి పారునట్లు తరచు కదుపుచు వచ్చినయెడల సాగుచేయబడు సస్యములకు హానిచేయకుండ నుపయోగపడును. సామాన్యముగ నిది బీదనేలలకును చాటి కొడినేలలకును హెచ్చు ఉపయోగకరముగ నుండునని కనిపెట్టబడెను.

(E) కర్మాగారముల మురుగునీరు:- చక్కెరపాకు వగైరాలనుండి సారాయమును దయారుచేయు బట్టీలు (Distilleries), ఉప్పును బియ్యపుమరలు, తోళ్ళ కార్ఖానాలు మొదలగు కర్మాగారములనుండి వదలివేయబడు మురుగునీరునందుకూడ నేలకు సత్తువనుజేర్చు ద్రవ్యములు

స్వల్పముగానుండును. ఈనీటిని సమీప పొలములకు పారించి మంచిపంటలను దీయవచ్చును.

(F) పట్టణముల మురుగునీరు (Town sewage):- పెద్ద పెద్ద పట్టణములనుండి-ముఖ్యముగా కుళాయిలద్వారా నీరు లభింపజేయబడిన వానినుండి-గచ్చుకాల్వలగుండ బయటికి ప్రవహింపజేయబడు మురుగునీరు నేలకు బెట్టబడుచో నందు మానవమూత్రమును ఇతర జంతువృక్ష సంబంధమైన కల్మషములు చేరుటచే నానేలపై సస్యము లేపుగ బెరుగును*. కొన్ని పట్టణముల సమీపమున నీనీటి సహాయమున గినీగడ్డి (Guinea grass) లూసర్న్ (Lucerne) వెండలగు పశువుల మేత సస్యములును, కూరగాయలును మిగుల లాభకరముగ బెంచబడుచున్నవి. కాని యొక్కొక్కప్పుడీ నీటియందు ఘనద్రవ్యము లెక్కువగ నుండుటచే దీనినట్లే పారించుచో సస్యములు చెడవచ్చును. కావున నట్టి చిక్కని మురుగు నీటిని సామాన్యముగ గట్టబడు నీటితో కలిపి పారింపవలెను.

నీటి కుళాయిలుగాని, మురుగునీటి గచ్చుకాల్వలుగాని లేని పట్టణములనుండియు గ్రామములనుండియు వర్షకాలమున నీరు ప్రవహించు పరగడపొలములు ఏ యితర యెరువులను వేయకయే హెచ్చుపంటల నిచ్చుచుండుట కర్షకుల కనుభవవేద్యమే. కావున లభించినపుడెల్ల నట్టినీటిని తమపొలము

---

* ఒక తనిఖీలో నట్టి మురుగునీటియందు లక్షకు 7 వంతులు నత్రజనియు, 1.75వంతు స్ఫురత్వంచామ్లజనిదమును, 2.25 వంతులు పొటాష్ను ఉండెను.

లంపటి సస్యములకు ప్రవహింప జేసికొనుటకు ప్రత్యేకకృషి చేయవలెను. కేవలమై నేసస్యమును లేనపుడయినను నిట్టి యుపాయము నీటిని మురుగునీటిని తోలక నివర్గములతో వచ్చు దానిని మరల నేల త్రవ్వుటలో నాశించిపోవు స్వభావముగల వరి మడికెనాని, ఇన్నిచోట్ల నుండి మర్లిపోకుండ నీరు పెట్ట వీలగుచో నెట్టి నిలువనైన నాని కట్టుట ఉపయుక్తముగ నుండును.

(G) మురుగునీటి పిట్టు (Sewage sludge) :— మురుగునీటిని ప్రధానముగ నవలిపేసినను సస్యములకే పెట్టినను గూడ ఆ ప్రాంతములందు దాని దుర్వాసన కొంత గొప్ప వ్యాపించును. నీటితో సంబంధించిన దానికి ఉపయోగముకాక కొట్టివేయబడు నగరముల మురుగునీటిని పొలములకు బెట్ట బడుచో నీ దుర్గంధపు బాధ మరింత హెచ్చును. ప్రజలకిట్టి బాధకలుగకుండ మురుగునీటిని వినియోగపరచుటకుగాను కొన్నినగరములం దీనీటిని పెద్దపెద్ద గచ్చుతొట్లలోనికి బోనిచ్చి యందు కొన్ని సూక్ష్మజీవ ప్రేరితమగు రాసాయనికపు మార్పులను గలిగించుటచే నవలిఘనపదార్థము క్రిందికి దిగిపోవునట్లును కంపుపోవునట్లును చేసి యాకంపులేని నీటిని సస్యములకు బారించుచున్నారు*. క్రిందికి దిగు మడ్డినెండబెట్టి దానినికూడ నెరువుగ నుపయోగించుచున్నారు. ఇట్లెండబెట్టి తయారుచేయు మడ్డికే మురుగునీటి పిట్టు అనిపేరు ♦.

* ఢిల్లీనగరమునుండి వెలువడు మురుగు నీరిట్లు విరుగగొట్టబడి కంపులేకుండజేసి సుమారు 3000 యెకరములకు బారింపబడుచున్నది.

♦ ఒకానొక తణిఖీలో నిట్టి పిట్టునందు నూటికి 0.45 వంతు

II ఉత్సారపు ఎరువులు :-

నత్రజనిని హెచ్చుగ నొసగు నీతరగతి యెరువులలో ఆయాజాతుల పిణ్యాకములును అమ్మోనియా గంధకితమును ముఖ్యములు. స్ఫురసంబంధమగువానిలో యెముకలపొడియు, అధిస్ఫురితము (Super phosphate) లును ముఖ్యములు. పొటాష్ నొసగువానిలో కర్రబూడిదయు, పొటాసియ గంధకితమును ముఖ్యములు. సున్నము ఖటిక సంబంధమైన వానిలో ప్రధానము. ఆయాద్రవ్యముల నొసగు నుత్సారపు ఎరువులలో నీక్రిందివి ముఖ్యములు:-

1. చమురు గింజల పిట్టులేక పిణ్యాకములు (Oil cakes) :- నత్రజని హెచ్చుగ గలిగిన వృక్షసంబంధమైన ఉత్సారములలో నివియే ముఖ్యమైనవి. వీనిలో మరల వేరుసెనగపిండియు, ఆముదపు పిండియు ప్రధానమైనవి. లభించుచోట్ల వేపపిండియు, కానుగపిండియు, ఇప్పపిండియు, పొన్నపిండియుకూడ కొద్దిగొప్ప నెరువుగ నుపయోగింపబడు చున్నవి. పశ్వాహారముగ నుపయోగించు నూవుపిండికూడ ముక్కిపోవుటచే నందుకుపనికిరాకబోయినపు

నత్రజనియు, 0.30 వంతు స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును, 0.35 వంతు పొటాష్‌ను ఉండెను. ఢిల్లీలో తయారు చేయబడుచున్న పిట్టునందు సగటున 1.2 వంతు నత్రజని యుండునని లెక్కవేయబడెను. ఇది యచట ఇటుకలవంటి దిమ్మలుగ జేయబడి కూడ అమ్మబడుచున్నది. ఇట్టి సామాన్యపు పిట్టునందుకంటె రెట్టింపునకు పైగా నత్రజని గలిగియుండు మరియొక విధమగు పిట్టుగూడ నచట కొంతవరకు తయారుచేయబడు చున్నది.

ఎరువుగా నుపయోగింపబడుచున్నది. పశువులు తినుటకైనను హెచ్చుగా నుత్పత్తియగుచుండేగాని పశువులకు వేగాని అవిసె పిండి, కుసుంబాపిండి, కొబ్బరిపిండియు మొదలగునవి ఎరువుగా నుపయోగింపబడుచున్నవి. ఉత్పత్తియగుచోట ఆముదపుపిండియు ప్రత్తిపిండియు కూడ ఎరువుగా నుపయోగింపబడుచున్నవి.

10 వ పట్టిక—12 రకముల పిణ్యాకముల సంఘటనము

సంఖ్య	దినుసు	నత్రజని N	ఫా.పం.ఆ. P_2O_5	పొటాష్ K_2O
1	ఆముదపుపిండి (పొట్టుతీయనిది)	4.5	1.9	0.7
2	ఆముదపుపిండి (పొట్టుతీసినది)	6.4	2.[illegible]	1.2
3	వేరుసెనగపిండి	8.0	[illegible].4	1.2
4	నూవుపిండి	[illegible]	2.4	?
5	ఆవపిండి	2.7	0.[illegible]	?
6	ప్రత్తిపిండి	3.0	1.2	?
7	వలిసెపిండి	4.5	2.2	?
8	కొబ్బరిపిండి	3.5	1.4	?
9	కుసుంబాపిండి	3.2	1.2	?
10	కానుగపిండి	4.2	0.9	?
11	వేపపిండి	4.7	1.9	?
12	పొన్నపిండి	2.7	1.1	?

పై పట్టికయందలి యంకెలను బట్టి పిణ్యాకము లన్నిటిలో వేరుసెనగపిండి యందు నత్రజని హెచ్చుగ నుండునని తెలియును. పొట్టుతీసిన యాముదపుపిండియు, నూవుపిండియు నీవిషయమున దానితరువాతివి. కాని వీని యుత్పత్తి తక్కువగుటచేతను, ఇందు రెండవది పశువులకు

దాణాగా పెట్టబడు చుండుటచేతను వీనిఖరీదు యిందలి నత్రజని పరిమితినిబట్టి చూచిన తరుచు హెచ్చుగనుండును. కాని యిందు నత్రజని పరిమితినిబట్టి చూచిన హెచ్చు స్ఫురత్వంచామ్లజనిద ముండుటచే వీనిని చెరుకు మొదలగు సస్యములకు వేసినపుడు వీనితో, వేరుసెనపిండి వేసినప్పటి యంత స్ఫురపుటెరువును జేర్ప నవసరముండదు*. వేపపిండి లోను, కానుగపిండిలోను పైమూడు జాతుల పిండిలో కంటె నత్రజనియు, స్ఫురత్వంచామ్లజనిదమును తక్కువైనను నవి వీనికంటె చౌకగ లభించుటచే దొరకినంతవరకు వాడదగి యున్నవి. వేపపిండిని చవుటి నేలలకు వేసిన యెడల గొంత వరకందలి చౌడు అణగునని చెప్పుదురు. మరియు నీపిండి యందలి ఘాటుచే యది వేయబడు సస్యములకు–ముఖ్యముగ నాటిన చెరుకుముచ్చెలు యితర కాండ ఖండములు దుంపలు మొదలగు వానికి–చెద యంతగా పట్టదు. ఇప్ప పిండిలో మరియొక విధమగు తీవ్రమైన ఘాటుగలదు. ఈ పిండి ఘాటు లేతమొక్కల వేళ్లకు దగిలినయెడల వానిని మాడ్చి వేయవచ్చును. కావున నీపిండిని విత్తులు వేయుటకు కొంత కాలము ముందుగనే వేసి దున్ని వేయుట మంచిది.

పశువులు తిను నూవు (తెలిక) పిండి మొదలగునవి ప్రత్యేకముగ నెరువుగ నుపయోగింపబడక పోయినను †

---

* స్ఫురపుటెరువులను గురించి ముందు తెలుపబడును.

† వేరుసెనగపిండికూడ పశువుల కాహారముగ నుపయోగించినను నది యెరువుగకూడ నుపయోగింప దగినంత హెచ్చుగ నుత్పత్తియై అందలి నత్రజని పరిమితినిబట్టి చూచినచో కొంత చౌకగనే లభించుచున్నది.

వానిని పశువులకుబెట్టి ఆ పశువుల మలమూత్రములను తగిన రీతిని జాగ్రత్తచేసినయెడల వాని యందలి సారమునందు చాలభాగము యెరువులోనికిదిగి కొంచె మించు మించు వానిని నేరుగ నెరువువేసినందున గలుగునంత ప్రయోజనము కలుగును.

ఏజాతి పిణ్యాకమైనను దానిలో నెంతతక్కువ చము రున్న నంత త్వరలోజికి సస్యముల కుపయోగపడును. కావున చమురుదీయు గానుగలు లేక యితర యంత్రములు గింజ లందలి చమురు నెంతపూర్తిగ తీసివేయగలుగుచో మిగిలిన పిండియంత శ్రేష్ఠముగ నుండును.

2. చేపయెరువులు:- నత్రజని హెచ్చుగ గలిగిన జంతుసంబంధమైన ఉత్సారపు టెరువులలో నివి ప్రధాన మయినవి. వీనిలో నత్రజనియేగాక స్ఫురత్ఫంచామ్లజనిదము గూడ హెచ్చుగ నుండును. సముద్రపు చేపలు వలలో విస్తారముగ బడినపుడు వాని నాహారముగనే కాక యెండ బెట్టి యెరువుగ వాడుటగూడ తూర్పుకోస్తా జిల్లాలలో స్వల్ప ముగ గలదు*. ఆహారముగ నుపయోగించు చేపల మీాస మును § (రొయ్యమీాసము) కూడబెట్టి విక్రయించుటయు గలదు. పడమటి తీరమున చేపలను సామాన్యపు నావల సహాయముననేగాక పెద్దయోడల సహాయమునగూడ విరివిగ

* ఇందు నత్రజనియు స్ఫురత్ఫంచామ్లజనిదమును నూటికి సుమారు 3 1/2–4 వంతులచొప్పున నుండునని లెక్కవేయబడెను.

§ ఇందు నత్రజనియు స్ఫురత్ఫంచామ్లజనిదమును సుమారు నూటికి 1 1/2–2 వంతులు ఉండవచ్చును.

బట్టి యెండబెట్టి యెరువుగ ♦ తయారుచేయబడుచున్నది. లేక యుప్పుండబెట్టిన చేపలనుండి చమురునుతీసి తక్కిన పిప్పి † యెరువుగ విక్రయింప బడుచున్నది. ఇట్టి యెరువు ఆతీరమునుండి సామాన్య పరిస్థితులలో నీదేశపు టితర ప్రాంతములకును, కొన్ని యితర దేశములకును నెగుమతియగు చుండును.

చమురుతీసిన చేపలయెరువు తగినంతచౌకగ లభించుచో అరటి, చెరుకు, పసుపు, మిర్చి, వరిమొదలగు నీటి పారుదలచేయబడు సస్యములకును ఫలవృక్షములకును వేయదగును. ద్రాక్షవాటికల కిది ప్రశస్తముగ నెంచబడుచున్నది. ఈ యెరువును పిణ్యాకములవలెనే చురుకుగ చీకుటచే నందలి నత్రజనినుండి శీఘ్రముగ నత్రితము లేర్పడును. ఇందలి స్ఫురితములుగూడ చురుకుగ మార్పులనొంది త్వరలో ద్రావణీయములగును. ఇందివి హెచ్చుగ నుండుటచే వేరు సెనగపిండి లేక అమ్మోనియాగంధకితము వేసినప్పటివలె స్ఫురపుటెరువు నదనముగ వేయ నవసరముండదు. దంప వరిచేలకు దీనినివేసినపు డిందలినత్రజని అమ్మోనియా రూపముననే నా సస్యముచే తీసికొనబడును.

♦ ఇందు నత్రజని సుమారు నూటికి 4.5—6.5 వంతులును స్ఫురత్వంచామ్లజనిదము 4—5 వంతులును, పొటాష్ స్వల్పముగను నుండునని లెక్కవేయబడెను.

† ఇందు నత్రజనియు, స్ఫురత్వంచామ్లజనిదమును నూటికి 7-8 వంతులు ఉండునని లెక్కవేయబడెను.

ఈ యెరువును తోట సస్యములకు వేసిన వెంటనే దీనిని బాగుగ మంటితో గప్పనియెడల నందు జనించు అమ్మోనియా గాలిలోనికెగిరిపోవుటయేగాక దీని వాసనచే నాకర్షింపబడి పైకగపడు శకలములను పక్షులేరుకొనిపోవును. నక్కలు మొదలగు జంతువులు కెక్కలించి తినివేయును.

3. నత్రజని హెచ్చుగగల ఇతర జంతు సంబంధమగు ఉత్సారపు టెరువులు:—

(A) రక్తపుపొడి (Blood meal) :—దిన దినమును ననేకములగు గొర్రెలు, మేకలు, పశువులు చంపబడుచుండు వధా స్థానములం దాజంతువుల రక్తము విశేషముగ లభించును. దీని నెండబెట్టి తయారుచేసిన పొడి విలువయైన నత్రజని యెరువులలో నొకటి*. కాని రక్తమును ప్రత్యేకముగ నెండబెట్టు టంతసులభమైన పనికాదు. కావున దానితో రెట్టింపు బూడిద కలిపి యెండబెట్టవచ్చును. ఇది కాక రక్తమును వేడిమిచే పేరు కొనబెట్టి దానితో బాగు పొడుమును హార శోరమును ($CaSO_4$) కలిపి యెండబెట్టిన యెడల కొంతకాలము నిలవయుండు యెరువగును. కొంచెము లోహికగంధకితమును కూడ చేర్చినచో దాని దుర్వాసనయు

* వేయి పౌనుల తూనికగల జంతు కళేబరములనుండి 20–30 పౌనుల రక్తమును, దాని నెండ బెట్టుటచే 3–4 పౌనుల రక్తపుపొడియు లభింపవచ్చును. తాజా రక్తములో సుమారు నూటికి 1.5 వంతు నత్రజనియు, .3 వంతు స్ఫురత్వంచామ్లజనిదమును నుండునని లెక్క వేయబడెను. అచ్చు రక్తపుపొడియందు నూటికి సుమారు 10–11 వంతులు నత్రజనియు 2 వంతులు స్ఫురత్వంచామ్లజనిదమును ఉండును.

పోవును. రక్తసంబంధమగు యెరువులందలి నత్రజని నేల యందు శీఘ్రముగ నత్రితములుగ మారి సస్యములకుపయోగ పడును. కావున వీనిని చురుకుగ పని చేయు నత్రజని హెచ్చుగ కావలసియుండు తోట సస్యములకు లభించునంత వరకు ఉపయోగింపదగును.

(B) యెముకపొట్టు (Bone dust) :— యెముకల సంబంధమగు కర్మాగారములందు వానిని ముక్కలుగ లేక పొడిగ చేయునపుడు వాని కంటియుండు తేలికయైన రద్దు ద్రవ్యము కొంత బయలుదేరును. దీనినే యెముకపొట్టందురు. ఇందుకూడ రక్తపు పొడిలో వలెనే హెచ్చుగ నత్రజని యును అందులోకంటె హెచ్చు స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును ఉండుటచే నీ రెండు ద్రవ్యములనుకూడ జేర్పదగు తోట సస్యములకును, వరిచేలకునుగూడ నిది పశస్తమగు యెరువు*.

(C) తోలుముక్కలు, కొమ్ములు వగైరా:— చెప్పులు వగైరా తోలు వస్తువులను తయారుచేయుచోట్ల లభించు రద్దు తోలు ముక్కలును, తివాసీలు ఉన్నిగుడ్డలు మొదలగు నవి తయారు చేయబడుచోట లభించు రద్దు ఉన్నియు, కొమ్ము దువ్వెనలు గుండీలు మొదలగునవి చేయబడుచోట్ల లభించు రద్దు కొమ్ములపొడియు§, ముక్కలును బాగుగ

---

* ఇందు నూటికి సుమారు 12 వంతులు నత్రజనియు 5 వంతులు స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును 6 వంతులు సున్నము ఉండునని లెక్క వేయబడెను.

§ ఇందు నూటికి సుమారు 14—18 వంతులు నత్రజని ఉండునని లెక్క వేయబడెను.

చీకినయెడల మిగుల విలువగల నత్రజనియెరు వేర్పడును. కొమ్ముముక్కలుగాని పొడిగాని సులభముగ చీకవుగావున వానిని గంధకికామ్ల ద్రావణముతో దడిపినచో త్వరలో శిథిలమగును. లేక వీనిని యెరువు కుప్పలోజేర్చి చీకనీయ వచ్చును. తోళ్ళపాపులందు చర్మములను బాగుచేయుటలో బయలుదేరు చెత్త చెదారము (Tannery refuse) కూడ యెరువుగ నుపయోగించును. ఇందు చర్మసంబంధమగు ద్రవ్యములేగాక వానిని బాగుచేయుట కుపయోగింపబడు సున్నము వగైరాలు కొంత చేరియుండును.

(D) జంతు కళేబరములు:—మాంసముగాని, తోలుగాని ఉపయోగపడని కుక్కలు మొదలగు జంతువులు చచ్చినపుడు వానికళేబరములను 3–4 రెట్ల సున్నముతో కలిపి నేలలో పాతిపెట్టినయెడల నందలి యెముకలుతప్ప తక్కిన భాగములన్నియు కొన్నినెలలలో చీకి యెరువు*గా నగును. మ్యునిసిపాలిటీలలో నప్పుడప్పుడు చంపబడు కుక్కల కళేబరములను బత్తాయి, నారింజ, పనస మొదలగు ఫలవృక్షముల మొదళ్ళకుసమీపమున సున్నముతో కప్పిపెట్టువాడుక కొన్నిచోట్ల గలదు. కాని యిట్లు వీనిని నేరుగ చెట్లవద్ద వేసి కప్పినప్పుడు అవి చీకుటలో వేడిమి హెచ్చుగ పుట్టుటచే నొక్కొక్కప్పు డాచెట్లకు హాని గలుగవచ్చును. కావున వానిని వేరొకచోటకప్పి చీకనిచ్చి ఆ యెరువును వేయుటయే మంచిది. రక్తమాంసము లిట్లు చీకి యెరువుగానయిన వెనుక

* 1000 పౌనుల బరువుగల జంతు కళేబరములనుండి రమారమి 20 పౌనుల నత్రజనిగల యెరువులభించునని లెక్క వేయబడెను.

మిగిలిపోవు యెముకలను ముందు తెలుపబడు రీతిని పొడిగా చేసి స్ఫురవు యెరువుగా నుపయోగింపవచ్చును.

(E) గబ్బిలపుపెంట:— కొన్ని కొండగుహలలోను ఇతర చీకటి స్థలములలోను గబ్బిలములు హెచ్చు సంఖ్యలలో నివసించుచుండును. అట్టిచోట్ల కూడుకొను వీని విసర్జనములుకూడ బలమగు యెరువగును. కడపజిల్లాలో కొన్ని చోట్లను, బర్మాదేశమున కొన్నిచోట్లనుగల, కొన్నికొండ గుహ* లందిట్లు కూడుకొని యేర్పడినపెంట కొంత లభించుచున్నది. కడపజిల్లాలో నిట్టి పెంట అచట ప్రసిద్ధివడసిన కర్బూజా పాదులకు విరివిగ నుపయోగింపబడుచున్నది. దోస మొదలగు గుమ్మడి కుటుంబములోని యితర పాదులకును గులాబి మొదలగు పూలచెట్లకునుగూడ తగినంత లభించు చోట్ల దీనిని వేయవచ్చును.

(F) గ్వానో (Guano):— దక్షిణ అమెరికాలోని పేరూ (Peru) మొదలగు కొన్ని దేశములలో కొన్ని వేల సంవత్సరముల క్రిందట నచట కొన్నిచోట్ల నివసించియుండిన పక్షుల రెట్టలును, అవి తినగా మిగిలిన చేపల శేషములును, చచ్చిన పక్షుల కళేబరములును గుట్టలు గుట్టలుగా పడి చీకిన యెరువుగల ప్రదేశము లిటీవల కనుగొనబడెను. అట్టిచోట్ల

* ఒకానొక తణిఖీలో నిందు నూటికి సుమారు 8 వంతులు నత్రజనియు, 2.6 వంతులు స్ఫురత్వంచామ్లజనిదమును, 1.6 వంతు పొటాష్ను ఉండెను.

ఇంతకు గ్వానో♦ యనబడు నీ యెరువు త్రవ్వితీయబడి చాల విదేశములకెగుమతి చేయబడుచున్నది. ఇండియా సమీపమునగల నికోబారు దీవులందుకూడ మరియొక విధమగు గ్వానో కొంత లభించుచున్నది. ఇది అస్సామునకు పంపబడి యచటి తేయాకు తోటల కుపయోగింపబడుచున్నది.

4. అమ్మోనియా గంధకితము (Sulphate of Ammonia $(NH_4)_2SO_4$):– ఇది నత్రజని మిగుల హెచ్చుగ గల కృత్రికపు లేక రాసాయనికపు యెరువులలో ప్రధానమైనది*. ఇటీవల నీయెరువు విదేశములనుండి కొంత చౌకగ దిగుమతి యగుచుండుటచే నీదేశమున దీనివాడుక చాల హెచ్చెను. ఇది నేలయందలి తేమలో వెంటనే కరగి మిగుల త్వరలో చెట్టుచేమలవేళ్ళు తీసికొనదగు స్థితిలోనికి వచ్చును.

♦ ఇందొక తనిఖీలో నూటికి 8.2 వంతులు నత్రజనియు, 3.8 వంతులు స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును, 1.3 వంతులు పొటాషును ఉండెను.

* రాక్షసిబొగ్గును బట్టీపట్టినపుడు వెలువడు మిశ్రమవాయుద్రవ్యములను దీపములుగా వెలిగించుటకును ఇతర పనులకును స్వచ్ఛము చేయుటకుగాను ఆవాయు మిశ్రణమును గంధకితకామ్లముగుండ బోనిచ్చినపుడందలి యమ్మోనియావాయువు గంధకికామ్లముతో సంయోగము నొందుటవలన నీయమ్మోనియాగంధకిత మేర్పడును. ఇటీవల నీద్రవ్యము వాయువునుండి విద్యుచ్ఛక్తిసహాయమున సంకలన (Synthetic) విధానమున నత్రజనిని సంగ్రహించుటచేకూడ తయారుచేయబడుచున్నది. ఈ రెండువిధములనుగూడ దీనిని తయారుచేయు కర్మాగారము లీదేశమున నెలకొల్పబడుటకు ఏర్పాటులు జరుగుచున్నవి. తిరువాన్కూరులో నొక కర్మాగారమున పని ప్రారంభింపబడినది. స్వచ్ఛమగు అమ్మోనియా గంధకితమునందు నూటికి 20.5వంతులు నత్రజనియుండును.

దంపవరిచేళ్ళ క్రిందనుండి అమ్మోనియాను నేరుగనే తీసికొన గలవు. మెట్టలేక తోటసస్యములలో చాలభాగము దీనినుండి నేలయందలి నత్రితోత్పాదక సూక్ష్మజీవుల కర్తృత్వ ముచే జనించు నత్రితములను మాత్రమే దీసికొనగలవు. ముందుగనేర్పడు నత్రితములు సస్యములచే దీసికొనబడిన కొలదిని తక్కిన అమ్మోనియా గంధకితమునుండి యవి యింకను నుత్పత్తియగుచుండుటచే నీ యెరువు వేయబడిన సస్యముల కది కొంతకాలమువరకు క్రమ క్రమముగ నుప యోగపడును. నీటిలో కరగు ద్రవ్యమైనను నిందలియమ్మో నియా నేలయందలి బంధక ద్రవ్యములచే బట్టువడుటచే* దీనిని హెచ్చు వర్షము కురియుచోట్లను, విస్తారముగ నీరు కట్టబడు మాగాణిభూములకును గూడ నుపయోగింప వీలగు చున్నది.

అమ్మోనియా గంధకితము వేరుసెనగపిండి మొదలగు పిణ్యాకములకంటెను కొంతచురుకుగ పనిచేయుటచే వానికి బదులు నత్రజనిని హెచ్చుగగోరు చెరుకు, అరటి, మిర్చి, పసుపు; పొగాకు మొదలగు ననేక తోట సస్యములకును దంప వరిచేలకును ముఖ్యముగ నారుమళ్ళకు వేయుటకు గాను దీనికి గిరాకి చాల హెచ్చుగనున్నది. కాని దీనిని లేక యిట్టి యితర నిరింద్రియపు నత్రితపు టెరువులను యేటేట ప్రత్యేకముగ కొంతకాలము వేయుచువచ్చినచో నేలయందు సేంద్రియ పదార్థమునకును నత్రజని కాక తక్కిన ద్రవ్యము

* మొదటి సంపుటపు 9 వ ప్రకరణము చూడుడు

...ల ప్యరలో కొరత యేర్పడిన నేలకొరక్కు సామాన్య ...పించును. కావున చిన్న పైరుల యెరువు, ...యెరువు మొదలగు స్థూలపదార్థము చెందిన యెరువు ...లోనగు అవసరమగునపుడు మాత్రమే వేయు చుండుట మంచిది. సామాన్యముగా నిత్యపైరు చుండు స్థూలపు ఎరువులను వేసి యుండు... నత్రజని యెరువు ...పంట పెరుగ నారంభించిన వెనుక వేయుట మంచిది. మరియు చెరుకు, అరటి వంటి తోటలకిచ్చు సస్యము పెరుగుచుండగా వేయుటకైనను అమ్మోనియా గంధకితమును ప్రత్యేకముగ వేయుట కంటె దీనితోపాటు కొంత వేరుసెనగ పిండిని లేక యితర పిణ్యాకములను కలిపి వాడుట మంచిదని కనిపెట్టబడెను.

౫. సోడియ నత్రితము (Sodium nitrate-$NaNO_3$) :— ఇది నేలకు చేర్చబడినతరువాత నందలి తేమలో కరగి వేరుసెనగపిండి అమ్మోనియాగంధకితమువలె మార్పు నొందు నవసరములేకయే సస్యముల వేళ్ళచే తీసికొనబడ గలుగు ఉత్సారపు నత్రజని యెరువు. ఇందు వేరుసెనగ పిండిలోకంటె సుమారు రెట్టింపు * నత్రజని యుండును. కొంచె మించుమించు స్వచ్ఛమగు సోడియ నత్రితము దక్షిణ అమెరికాలోని చిలి (Chile) రాష్ట్రమందు స్వాభావికమగు ఖనిజముగ లభించుచున్నది. దీనికి చిలీ సూరేకారము

* స్వచ్ఛమగు సోడియ నత్రితమందు నూటికి 15 . 5 నత్రజని యుండును.

(Chile saltpetre)అని పేరు. ఇది యచటినుండి యితర దేశ ములకుగూడ నెగుమతియగుచున్నది. దీనిని రాసాయనికముగ దయారుచేయుటయు గలదు. ఈ దేశమున సీయెరువు కాఫీ, తేయాకు మొదలగు కొన్ని విలువగల సస్యములకు తప్ప తక్కిన వానికి సామాన్యముగ నుపయోగింపబడుట లేదు.

ఈ యెరువు మిగుల ద్రావణీయమగుటచే దీనిని వేసిన వెనుక వర్షము హెచ్చుగ గురిసిన యెడల మొక్కల వేళ్ళచే వెంటనే తీసికొనబడునదిగాక తక్కినది వానివేళ్ళ కందనంతలోతునకు దిగిపోవును లేక పల్లపు ప్రదేశములకు గొట్టుకొని పోవుట కవకాశముగలదు. వరిచేలకు నీరు విస్తారముగ పెట్టబడుచుండుటచే నిది యంతగా నుపయోగ పడదు.

6. నిరింద్రియములగు నితర ఉత్సారపుటెరువులు:-

(A) ఖటిక నత్రితము (Calcium nitrate $CaNO_3$):- ఇది నత్రజనియు ఖటికమునుగూడ హెచ్చుగ గల ద్రవ్యము*గుటచే సస్యములకు నీ రెంటినిగూడ చేర్ప దగిన సందర్భములలో నుపయోగింపదగును.

(B) నైట్రోలిమ్ లేక ఖటిక సయనమిదము (Nitrolim or calcium cyanamide $CaCN_2$) :- ఇది ఖటికము, కర్బనము, నత్రజని † అను మూడు మూల

* ఇందు నత్రజని నూటికి సుమారు 12 వంతులును, ఖటికము 50.0 వంతులును నుండును.

† ఇందె నత్రజని సుమారు నూటికి 19.0 వంతులుండును.

ప్రస్ఫుటముల రాసాయనిక సంయుజ్యము. విద్యుచ్ఛక్తి సహాయమున వాయువునందలి నత్రజని సంకలనవిధానమున సంగ్రహింపబడుటచే నిది తయారుచేయబడుచున్నది. దీనిని నేలకు చేర్చినవెనుక కొన్ని సంకీర్ణములగు మార్పుల నొందుటచే అమ్మోనియాయును, దానినుండి క్రమముగ నత్రితములును జనించును. ఇది యొకవిధమగు ఘాటు గలిగియుండుటచే దీనిని వేసినవెంటనే విత్తులను జల్లినను మొక్కలను నాటినను గింజల మొలకకును, లేతమొక్కలకును కొంతహానిగలుగును. కావున దీనిని విత్తుటకు లేక నాటుటకు కొంతకాలము ముందే నేలపైజల్లి మంటితో కలియదున్నవలెను. మరియు నిందు ఖటికము హెచ్చుగ నుండుటచే దీనిని ద్రావణీయమగు స్ఫురపు ఎరువులతో కలిపిగాని అదే కాలమున వేరుగగాని వేయుచో నందలి స్ఫురము అద్రావణీయమగును. పై రెండు కారణముల చేతను నిది సామాన్యోపయోగమునకు అమ్మోనియా గంధకిత మంత యనుకూలముగ కనబడదు. అంతకంటె తగినంత చౌకగ లభించినగాని దీనినివాడ నవసరమును కనుపించదు.

(E) యూరియా [Urea–Co $(NH_2)_2$] :— ఇది నత్రజని * చాలహెచ్చుగగల ఉత్సారపుఎరువు. జంతువుల మూత్రమునం దీద్రవ్యము స్వల్పముగ నుండును. ఇది యిపుడు రాసాయనిక విధానమున విరివిగ దయారుచేయబడి

* ఇందు నత్రజని నూటికి 46 వంతులుండును.

పాశ్చాత్య దేశములం దుపయోగింపబడుచున్నది. కాని యీదేశముననే తయారు చేయబడినగాని యిది సామాన్యోపయోగమునకు తగినంత చౌకగ లభింపదు.

పైని పేర్కొనబడిన ద్రవ్యములందేగాక అమ్మోఫాస్ (Ammophos) మొదలగు స్ఫురప్రధానములగు నెరువులందును పొటాష్ ప్రధానములగు సూరేకారమునందును కూడ నత్రజని హెచ్చుగనుండును. వీనిని గురించి ముందు సందర్భానుసారముగ దెలుపబడును.

7. ఎముకపొడి (Bone meal) :- ఇది జంతు సంబంధమగు స్ఫురపుటెరువులలో ప్రధానమైనది. ఏ చచ్చిన జంతువుల యెముకలనైనను పొడిగా ♦ చేసి స్ఫురములోటుగనున్న నేలలకుగాని, అది హెచ్చుగ గావలసిన సస్యములకుగాని వేయవచ్చును. స్ఫురము యెముకలపొడియం దింతహెచ్చుగ నున్నను నది అద్రావణీయమగు త్రిఖటిక స్ఫురిత[Tri-calcic phosphate $Ca_3(PO_4)_2$] రూపమున నుండుటచే నది ద్రావణీయమగు ఏక ఖటిక స్ఫురితము [Mono calcic phosphate $CaH_4(PO_4)_2$] గ మారినగాని సస్యముల వేళ్ళచే దీసికొనబడజాలదు. ఈమార్పు కలుగుటకు యెముకలపొడి నేలకు జేర్చబడిన వెనుక కొంతకాలము మంటితో కలిసి చీకవలసియుండును. కావున దీనిని సామాన్యముగ పశువుల యెరువు పచ్చిరొట్ట మొదలగు

♦ ఎముకలపొడిలో నూటికి సుమారు 22—24 వంతుల స్ఫురత్వం చామ్లజనిదమును, 3—4 నత్రజనియు, 31-32 వంతుల సున్నమునుఉండును.

స్థూలసేంద్రియపు టెరువులతోపాటు విత్తుటకు లేక నాటుటకు ముందుగనే వేయదగును. ఒకసారి తగినంత వేయుచో నది క్రమముగజీర్ణి 3-4 సంవత్సరములవరకుగూడ బనిచేయు చుండును.

ఎముకలను పొడిచేయుటకుముందు వాని కావిరిపెట్టినచోగాని వాని నుడుకబెట్టినచోగాని యందలి క్రొవ్వు పదార్థము చాలవరకుపోయి అట్టి యెముకలనుండి తయారుచేయబడుపొడి * ముడియెముకలపొడికంటె కొంత శీఘ్రముగ బనిచేయును.

ఎముకలపొడి యెంత సన్నముగనున్న నంతత్వరలో బనిచేయును. ఎముకలు చాలకఠినముగ నుండుటచే వానిని యంత్రసహాయము లేనిదే సన్నని పొడిగా జేయుటకు వీలుపడదు. కాని గ్రామములందలి యెముకలన్నియు నొక కేంద్రకర్మాగారమునకు జేర్చుటకును, అచట వానిని యంత్రసహాయమున పొడిగా చేయుటకును, ఆపొడిని మరల గ్రామములకు జేర్చుటకును వ్యయము హెచ్చగనగుటచే నిట్లు తయారు చేయబడు పొడివెలయు హెచ్చును. కావున నే గ్రామమున కాగ్రామమున సందులభించు యెముకలను కర్షకులు తమ తీరికకాలమున సమ్మెటలతో నలుగగొట్టి సుమారు 1/2-1 అంగుళముల ముక్కలుగజేసి వానిని సున్నపు గానుగలలో

---

* దీనిలో సుమారు 31-32 వంతులు స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును, 1.2 వంతులు నత్రజనియు, 41-42 వంతులు సున్నమును ఉండునని లెక్కవేయబడెను.

మరికొంతవరకు నలుగగొట్టి జల్లించినచో నందుండి కొద్ది గొప్ప సన్ననిపొడి బయలుదేరును. తక్కిన ముక్కలను మంటితోగలిపి యొకగోతిలోవేసి పశువుల మూత్రమును నీటితోగలిపి తడియారకుండ బోయుచు వచ్చుచో నాముక్క లందు కొన్ని మార్పులుగలిగి 7-8 నెలలలో నందలి స్ఫురత్వంచామ్లజనిదము చాలవరకు శీఘ్రముగ సస్యముల కుపచరించు స్థితిలోనికి వచ్చును.

కర్షకుడు పైనితెలుపబడినట్లు ముక్కలుగగొట్టి సున్నపు గానుగలో నలిపి జల్లించితీయు పొడియందలి స్ఫురము శీఘ్రముగ పనిచేయునట్లు గావించుటకు ఆ పొడిని మరియంత ఇసుకతోను అందు నాల్గవవంతు గంధకముతోను కలిపి తడిపి చీకనీయవచ్చును. ఇట్లు 6–8నెలలు చీకిన పొడియందలి స్ఫురత్వంచామ్లజనిదమున మూడింట రెండువంతులు వెంటనే యుపయోగించు స్థితిలోనికి వచ్చును. మిగుల సన్ననిపొడితో చేయబడిన కొన్ని తణిఖీలలో నూటికి 96 వంతులవరకు నిట్టి స్థితిలోనికివచ్చెను. మిశ్రణము త్వరలో జీకుటకు అందు తేమ నూటికి 20–25 వంతులకంటె హెచ్చుగగాని తక్కువగగాని లేకుండా చూడవలెను. ఈ మిశ్రణముతో సుమారు 16 వ వంతు బాగుపొడినికూడ కలుపుచో నది మరింత త్వరలో చీకునని కనిపెట్టబడెను.

ఎముకలను పైనసూచించినట్లు నలుగగొట్టుట చాల కష్టమైనపని. కావున వీనిని వరి యూకతోగాని, వేరుసెనగ డొల్లతోగాని, రంపపు పొట్టుతోగాని, పొరలు పొరలుగా

పరచి కాల్చిన ఒకవిధమగు గోధుమరంగువచ్చునట్లు కాలును. ఇట్లు కాలిన యెముకలను పొడిచేయుట సులభము. ఎముకలను కాల్చుటకు అనుగున నొకపొర గుండ్రముగ యూక పరచి దానిపైన నడ్డుగాను గాలివీచు దిశకు తిన్నగాను 6అం. గాడి యేర్పడునట్లు 4 అంగుళములయెత్తునను రెండువరుసల యిటుకలను పేర్చవలెను. వీనిమధ్య యెముకలను నిలువుగా సర్ది గాడికి వెలుపలనంతటనుగూడ ఎముకలను పరచవలెను. పైన నొకపొర యూకను, మరియొకపొర యెముకలను పేర్చుచు గుట్ట కోళ్లగూటివలె తేలునట్లు చేయవలెను. పైని ఒకపొర యూకపోసి పైని మూడు నాలంగుళముల తడి మంటిచే కప్పవలెను. పిమ్మట క్రిందనుండి గాళ్లలో నిప్పు పెట్టుచో సుమారొక గంటకు లోనియూక అంతటను నంటుకొనును. అపుడడుగుకన్నములు మూసివేసి పైని అచటచట మూడు నాలుగుచోట్ల మంటిని తీసివేయుచో క్రిందివేడి పైకి వ్యాపించి అంతటను యెముకలు బాగుగ కాలును. పైని వేసి కప్పిన మంటిలో బీటలు దీసిన వానిని గప్పివేయవలెను. వేడి యెక్కువైనచో యెముకలు హెచ్చుగకాలుటచే అందలి నత్రజనియు కొంతవరకు స్ఫురితములును నశించును. వేడి మిగుల తక్కువయైనచో నెముకలు బాగుగ కాలక నల్లబడిపోయి గట్టిగ నుండును. సరిగా అనగా కొంచెము గోధుమరంగువచ్చునట్లు కాలినయెముకలు సున్నపుగానుగలో వేసి త్రిప్పినగాని, రోటిలోవేసి నలుగగొట్టినగాని సులభముగ పొడియగును. ఎముకలన్నియు సమముగ కాలుటకు పెద్ద యెముకలను మధ్యగను, చిన్నవానిని వెలుపలి

వైపునను పేర్చదగును. సామాన్యముగ 3–4 రోజులలో యెముకలన్నియు బాగుగగాలి గట్టి కొంత చల్లబడును. పిమ్మట యెముకలను దీసి పైని దెలుపబడినట్లు పొడిగా చేసి యుపయోగింపవచ్చును.

సున్నపు బట్టీలవంటి బట్టీలలోగూడ నీ యెముకలను గాల్చవచ్చును. 4 అ. అడ్డు కొట్టియు 5 అడుగుల యెత్తును గల బట్టీలో 1 టన్ను యెముకలనుకాల్చుటకు సుమారు1/4 టన్ను ఊక లేక డొల్ల పట్టును. 2/3 టన్ను యెముకలపొడి తయారగును. తయారుచేసినపొడిలో నత్రజని పై విధమున కాల్చినయెముకలందుకంటెను స్వల్పముగమాత్రమే మిగిలి యుండును. కాని నూటికి 32–33 వంతుల స్ఫురత్పంచామ్ల జనిదముండును. ఇందు సుమారు 2/3 వంతులు ద్రావణీయముగనుండును.

8. ఎముకల సంబంధమగు నితర స్ఫురపు టెరువులు:-

(A) ఎముకజిగురు (Bone jelly):- ఇది యెముకలందలి సర్వేసువంటి యొకవిధమగు దినుసు. దీనియందు యెముకలపొడిలో కంటె స్ఫురత్పంచామ్లజనిదము కొంచెము తక్కువగను, నత్రజని కొంచెము హెచ్చుగనునుండును*. దానికంటె ఇది కొంచెము శీఘ్రముగ పనిచేయును. లభించినంతవరకు దానికి బదులుగ నుపయోగింపదగును.

(B) యెముకబొగ్గు లేక శల్యాంగారపు(Bone-char) పొడి:— చెరకురసమును లేక బెల్లపు పానకమును అందలి

* ఇందీ రెండు ద్రవ్యములను వరుసగా నూటికి సుమారు 17,6 వంతులును ఉండును. ఇంచు సున్నము 17—18 వంతులుండును.

రంగు వగైరా కర్మలము పోవునట్లు వడకట్టుట కుపయోగింప బడు యెముక బొగ్గుపొడినిగూడ ఆపని తీరిన వెనుక యెరువుగ నుపయోగించుటగలదు. కాని యిది యెముకలపొడి కంటెను నాలస్యముగ బనిచేయును. ఇందు స్ఫురత్వం చామ్లజనిదము యెముకలపొడిలోకంటె హెచ్చుగను, నత్రజని స్వల్పముగనునుండును♦.

(C) యెముకబూడిద లేక శల్యభస్మము (Bone-ash):— ఉపయోగము తీరిన శల్యాంగారపుపొడిని కాల్చిన బూడిదయగును. ఈ బూడిదనుకూడ స్ఫురపుటెరువుగ నుపయోగించవచ్చును. ఇది యెముకల పొడికంటె చురుకుగ బనిచేయును*.

పైని తెలుపబడినట్లు ప్రధానకార్యము తీరినవెనుక విక్రయింపబడుటచే యెముక బొగ్గుపొడియు, యెముక బూడిదయు యెముకపొడికంటె తరుచు చౌకగ లభించు చుండును.

9. స్ఫురము హెచ్చుగగల నిరింద్రియపు టెరువులు:—

(A) భస్మికస్ఫురిత చిట్టెము (Basic slag) :- ఇది లోహకర్మాగారములందు స్ఫురముతోగూడిన లోహసంబంధ మగు ముడి ఖనిజములనుండి ఉక్కును దయారుచేయుటలో

♦ ఇందు నూటికి సుమారు 28—29 వంతులు స్ఫురత్వంచామ్లజనిదమును, 1 వంతు నత్రజనియు ఉండును. సున్నము సుమారు 50 వంతులుండును.

* ఇందు నూటికి సుమారు 33—34 వంతులు స్ఫురత్వంచామ్లజనిదముండును.

బయలుదేరు రద్దుద్రవ్యము. * ఇందలి స్ఫురము శైలామ్ల జనితముతో గూడిన పంచఖటికె స్ఫురితము [$(CaO)_5 P_2 O_5 SiO_2$]గ నుండును. ఈస్ఫురితము సస్యములవేళ్ళచే విడువబడు అమ్ల ద్రవమునందు సులభముగ కరగుటచే నేలకు చేర్పబడిన వెనుక నాలస్యము లేకనే వానికుపచరించును. సున్నము హెచ్చుగ నుండుటచే అమ్లస్వభావముగల నేలలకిది ప్రత్యేకముగ నుపయోగకరము. కాని సామాన్యపు నేలలకు వేసినను సెబ్బరలేదు.

(B) కోప్రోలాయితములు (Coprolites) :– ఇవి తిరుచనాపల్లి జిల్లాలలో కొన్నిచోట్ల నేలయందు గానవగు స్ఫురము హెచ్చుగగలరాళ్లు. ఇవిపూర్వకాలపు జంతువులచే విసర్జింపబడిన శిలారూపము (Fossilised) జెందిన రెట్టలై యుండునని యూహింపబడు చున్నది. వీనిపొడికూడ స్ఫురపు యెరువుగ నుపయోగించును. కాని యిది యెముకలపొడికంటెను ఆలస్యముగ బనిచేయును.

(C) ఖనిజస్ఫురితములు :– కొన్ని విదేశములందు మోహాయితము (Apatite) స్ఫురాయితము(Phosphorite) మొదలగు స్ఫురము హెచ్చుగగల ఖనిజద్రవ్యములు నేలనుండి త్రవ్వి తీయబడుచున్నవి. మోహాయిత మీదేశమున గూడ కొంత దొరకును. కాని ఇది తగినంత స్వచ్ఛమై

---

* ఇందు నూటికి సుమారు 16-20 వంతులు స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును, 45 వంతులవరకు సున్నమును ఉండును.

నదిగ లేదు. ఇట్టి ఖనిజములందలి స్ఫురితములు * గూడ అద్రావణీయములగుటచే సస్యముల కుపయోగపడుటకు చాల యాలస్యమగును.

10. అధిస్ఫురితములు (Super-Phosphates):— ఎముకల సంబంధమగు యెరువులలోగాని, పైని పేర్కొనబడిన మోహాయితమువంటి ఖనిజములలోగాని యుండు స్ఫురితము చాలవరకు నీటిలో కరుగని త్రిఖటికస్ఫురిత రూపముననుండు టచే నది ఏకఖటికస్ఫురితముగ మారిన గాని సస్యముల కుపయోగపడదు. కావున నిట్టి అద్రావణీయ స్ఫురితములు మెండుగ గల ద్రవ్యములపొడిని గంధకికామ్లపు ద్రావణముతో దడిపిన యెడల అందలి త్రిఖటిక స్ఫురితమున చాలభాగము ఏకఖటిక స్ఫురితముగ మారును. ఇట్లు సంస్కరింపబడిన స్ఫుర సంబంధమగు ద్రవ్యములు అధిస్ఫురితములనబడును. ఇవి నేలకు చేర్పబడిన వెనుక నందలి స్ఫురము సస్యములకు శీఘ్రముగ నుపచరింప నారంభించును. కావున వీనిని స్ఫురము లోటుగగల నేలలకును అది విస్తారముగ గావలసిన సస్యములకును ఉత్సారపు నత్రజని యెరువులతోపాటు వేయదగును.

---

* ఖనిజస్ఫురితములందలి స్ఫురపు పరిమితియందలి వాని సంఘట్టనమును, స్వచ్ఛతనుబట్టి చాల వ్యత్యాసము లుండును. కొన్ని మేలైన స్ఫురితములలో స్ఫురత్పంచామ్లజనిదము నూటికి 30 వంతులకు మించి యుండుటగలదు.

ఎముకపొడినుండి దయారుచేయబడు అధిస్ఫురితము శల్యాధి స్ఫురితమ*నియు, మోహోయితము, క్రోపోలాయితములు మొదలగు ఖనిజద్రవ్యములనుండి దయారు చేయబడు అధిస్ఫురితము ఖనిజాధిస్ఫురితమనియు వ్యవహరింపబడుచున్నవి.

పైన తెలుపబడిన విధమున గంధకికామ్లద్రావణము నుపయోగించి తయారుచేయబడు అధిస్ఫురితములు ఇంచుక యమ్ల స్వభావమును కలిగియుండును. కావున వీనిని అమ్లాధిస్ఫురితములు (Acid super-phosphates) అనదగును♦. ఇవి కొంత యమ్లస్వభావముకలిగియున్నను ఇందలి యమ్లత్వమువలన సస్యములకు సెబ్బరకలుగదు. చౌటి క్షారపు నేలలకిట్టి యధిస్ఫురితములు హెచ్చు మేలుచేయును. భస్మికస్ఫురిత చిట్టెమువలె క్షార స్వభావము కలిగియుండు అధిస్ఫురితములు భస్మికాధిస్ఫురితములు (Basic Super - phosphates) అనబడును. ఇవి అమ్లస్వభావముగల నేలల కెక్కువ యుపయోగ కరముగ నుండును.

పై రెండుతరగతుల అధిస్ఫురితము లందుకంటెను స్ఫురితములు మిగుల హెచ్చుగ గల మరియొక విధమగు అధిస్ఫురితములుగూడ కొన్ని తయారు

---

* యెముకబొగ్గునుండియు, యెముకబూడిదనుండియుగూడ అధిస్ఫురితములను దయారు చేయవచ్చును.

♦ అధిస్ఫురితములు లేక సామాన్యాధి-స్ఫురితములు అని వ్యవహరించుటయు గలదు.

చేయబడుచున్నవి. ఇందు సామాన్యాధి స్ఫురితములలో కంటె స్ఫురత్వం చామ్లజనిదము సుమారు రెట్టింపు ఉండుటచే నివి ద్విగుణాధి స్ఫురితములు (Double super-phosphates) అని వ్యవహరింపబడుచున్నవి♦.

11. స్ఫురముతో పాటు నత్రజనిగాని పొటాష్‌గాని హెచ్చుగ గల సంయుక్తకృతకపు యెరువులు:—ఇటీవల నిట్టి ద్రావణీయములగు సంయుక్త స్ఫురితములు కొన్ని తయారు చేయబడి యీ దేశమునకు దిగుమతి కాబడి కొంతవర కుపయోగింపబడుచున్నవి*. ఇందు అమ్మోఫాస్, నిసీఫాస్,

♦ పై మూడువిధముల అధిస్ఫురితములందును కొన్ని తణిఖీలలో నుండిన స్ఫురత్వంచామ్లజనిదపు పరిమితు లీ క్రింద తెలుపబడును.

		స్ఫురత్వంచామ్లజనిదము 0/0
1.	సామాన్యాధి స్ఫురితములు	18–20
2.	ద్విగుణాధి స్ఫురితములు	39–45
3.	యెముకల భస్మకాధి స్ఫురితములు	15–16

కడపటిదానిలో నూటికి సుమారు 2.5 వంతు నత్రజనికూడనుండెను.

* కొన్ని సంయుక్త స్ఫురితముల సంఘట్టన మీ క్రింద తెలుపబడును.

11 వ పట్టిక—ఆరు సంయుక్త స్ఫురితముల సంఘట్టనము

క్రమ సంఖ్య	యెరువు పేరు	స్ఫు.పం.	నత్రజని	పొటాష్
1	అమ్మోఫాస్-20/20	20.0	16.0	
2	,, 13/46	48.0	11.0	
3	నిసీఫాస్- 1	41.0	13.5	
4	,, —2	17.5	17.5	
5	లూనోఫాస్	20.0	21.0	
6	పొటాసియస్ఫురితము	23.0		17.0

లూనోఫాస్, అను మూటిలోను స్ఫురత్పంచామ్ల జనిదము నత్రజనితో సంయోగించియుండును. స్ఫురము పొటాష్‌తో సంయోగించియుండు స్ఫురితముకూడ యొకటి గలదు. వీనిని ఆ యా సస్యములకు వలయు ఆ యా ద్రవ్యముల పరిమితినిబట్టి దేనికెంతంత వేయదగునో దేనితోకలిపి వేయదగునో నిర్ణయించుకొనవలసియుండును.

12. పొటాష్ విస్తారముగగల నిరింద్రియపు ఎరువులు:—

(A) కట్టెలువగైరాల బూడిద:- వంట వగైరా గృహకృత్యములందు గాల్చబడు కర్రలు, కంపలు వగైరా బూడిదలోను, ఇటుక యావములయందు కాల్చబడు కర్రల బూడిదలోను పొటాష్ విస్తారముగ నుండుటచే దీనిని ప్రధానముగ పొటాష్ యెరువుగ నెంచవచ్చును. దీని సంఘట్టనము కాల్చబడుకర్ర లేక కంపయొక్క స్వభావమును బట్టి యుండును*. దీనిలో సున్నముగూడ విస్తారముగ

11వ పట్టికలోని యెరువులలో మొదటిదియు, నాల్గవదియు, ఐదవదియు నత్రజనియు స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమునుకూడ హెచ్చుగా వేయదలచినపుడును, రెండవదియు, మూడవదియు అమ్మోనియాగంధకితముతో కలిపివేయుటకును అనుకూలముగ నుండును. పొటాష్‌నుగూడ జేర్పదలచుచో ఆరవదానిని అమ్మోనియాగంధకితముతో కలిపివేయవచ్చును.

* ఒక తణిఖీలో సామాన్యపుకట్టెల బూడిదయందు నూటికి 4.5 పొటాష్‌ను, 1.5 వంతు స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును, 22.0 వంతులు సున్నమును నుండెను. ప్రతికంప కాల్చిన బూడిదలో నీమూడు ద్రవ్యములును వరుసగా 9.4, 1.3, - 8.6 వంతులుండెను. సముద్రపు నీటియందు బెరుగు నాచుమొక్కల బూడిదలో పొటాష్ నూటికి 20

నుండును. స్ఫురత్పంచామ్లజనిదము స్వల్పముగనుండును. సామాన్యముగ చెట్టుచేమలచే దీసికొనబడు యితర ఖనిజ ద్రవ్యములును నిందు స్వల్పముగ నుండును.

బూడిదయందలి పొటాసియము చాలవరకు కర్బనిత రూపమున నుండుటచే యది క్షారస్వభావముగలిగి క్రింద పేర్కొనబడు పొటాసియగంధకితము, హరిదము మొదలగు నితర పొటాసియ లవణములు లేక అవిచేరిన ద్రవ్యములవలె నేల కమ్లత్వమును గలిగించకపోవుటచే వానికంటె సస్యముల కెక్కువ యుపయోగకరము. కావున కర్షకులు సాధ్యమైనంత వరకు దీనినే పొటాష్ యెరువుగా వాడదగును. సామాన్యముగ నిది యిదివరలో దెలుపబడినట్లు పెరటి తుడుపులు మొదలగు వానితో జేర్పబడి నిల్వయుంచుటచే తయారగు పెంటరూపముననే పొలములకు దోలబడు చుండును. దీనిని పొటాష్ హెచ్చుగకావలయు సస్యములకును అది లోటుగ నుండు నేలలకును పశువుల యెరువులతోబాటుగాని అవసర మగుచో ప్రత్యేకముగనే గాని వేయవచ్చును.

(B) పాటిచౌడు:- ఇది పాటిగోడలనుండి స్వాభావిక మగు కొన్ని మార్పులవలన బుట్టి రాలుచుండు ఒక విధమగు

వంతులకు మించియుండుటగలదు. పిడకల బూడిదలో నిది చాల స్వల్పము. ఒక తణిఖీలో నూటికి 0.7 వంతుమాత్రమే యుండెను. కాని ఇందు స్ఫురత్పంచామ్లజనిదము నూటికి సుమారు 2 వంతులుండెను,

మన్ను * తుసుపునకగు స్వల్పవ్యయముతోనే లభించుటచే పాటిగోడలు కలచోట్ల దీనిని పోగుచేసి పొటాష్ హెచ్చుగ గోరు మిర్చి, వంగ మొదలగు తోటసస్యములకు విరివిగ నుపయోగింపబడుచున్నది. ఇందు కొంతభాగము నత్రజని యొక్కయు పొటాసియము యొక్కయు అమ్లజనియొక్కయు సంయుక్తద్రవ్యమగు సూరేకారము లేక పెట్లుప్పు (Nitre or Saltpetre KnO_3) రూపమున నుండును. కొంత కాలము క్రిందట నీపెట్లుప్పును యీమంటినుండియే తయారు చేయుచుండెడివారు. కాని యీపనికిపుడు ప్రభుత్వానుమతి కావలసి యుండుటచే నీపరిశ్రమ చాలవర కంతరించినది. కొద్దిగొప్ప స్వచ్ఛమగు సూరేకారముకూడ ఎరువుగ నుపయోగింపవచ్చును. కానియిది మందుగుండు సామానుల కుపయోగింపబడుచుండుటచే ఎరువుగ వేయుటకు దగినంత చౌకగ లభించదు.

(C) కైనితము (Kainit) :- ఇది ఫ్రాన్సు, జర్మనీ మొదలగు కొన్ని దేశములందు స్వభావసిద్ధముగ నేలయందు లభించు పొటాసియసంబంధమగు నొకఖనిజద్రవ్యము. ఇందలి పొటాసియము గంధకిత (Sulphate) రూపమునను హరిద (Chloride) రూపమునను నుండును♦. కొంచెమించుమించు

* ఇందుస్వచ్ఛతనుబట్టి సుమారు 8—12 వంతులవరకు పొటాష్ను 2—3 వంతులు నత్రజనియు నుండును. స్ఫురము మొదలగు నితర ద్రవ్యములును కొంత కొంత యుండును.

♦ ఒక తణిఖీలో కైనితమునందు నూటికి 12.5 వంతుల పొటాష్ ఉండెను.

స్వచ్ఛమైన పొటాసియుగంధకితము (K_2SO_4) ను హరిదము (KCl) ను కూడ తయారుచేయబడి యెరువులుగ విక్రయింపబడు చున్నవి. కాని ఇవియు క్లైనితమును నేలకు అమ్లత్వమును గలిగించుటచే కర్రబూడిద యంత శ్రేష్ఠములుకావని చెప్పవచ్చును. కాని పొటాష్‌ను హెచ్చుగ వేయవలసి యుండు సందర్భములలో వీనిని నత్రజనిని, స్ఫురమును నొసగు నుత్సారపు ఎరువులతో జేర్చి వాడవలసి యుండును. మొత్తముమీద నీదేశమున పశువుల యెరువు, పెంట మొదలగు సూలమగు నెరువులరూపమున నేలకుజేరు పొటాష్‌కాక అదనముగ నిట్టి కృతక పొటాష్ యెరువుల మూలమున పొటాష్‌ను చేర్చుట యంతగా నవసరముగ కానరాదు.

13. ఇతర నిరింద్రియపు ఎరువులు:— ఇంతవరకు సస్యములచే నేలనుండి తీసికొనబడు ద్రవ్యములలో ప్రధానములగు నత్రజనికిని, స్ఫురమునకును, పొటాసియమునకును సంబంధించిన నిరింద్రియపు ఎరువులు కొన్ని పేర్కొనబడెను. అందు కొన్నిటి మూలమున ఖటికముకూడ నేలకు చేరుననికూడ తెల్పబడెను. ఈ ఖటికమును, సోడియము, గంధకము మొదలగు నితర ద్రవ్యములుగూడ నరుదుగ కొన్ని సందర్భములలో నేలకు జేర్చబడు చుండుటకలదు. అందు ముఖ్యమైనవి యీ క్రింద పేర్కొనబడును.

(A) సున్నము:— ఇది ఖటికామ్లజనిదము (CaO) నేలనుండి త్రవ్వితీయబడు ఖటిక కర్బనితము ($CaCO_3$)

హెచ్చుగ గల సున్నపురాళ్ళనుకాని సముద్రపు లేక నదీ జలమున పెరుగు కొన్ని జంతువుల సంబంధమగు ఆలు చిప్పలు, నత్తగుల్లలు మొదలగువానినిగాని కాల్చుటచే కొద్ది గొప్ప స్వచ్ఛమగు సున్నము సులభముగ లభించును. కాల్చిన సున్నపు రాళ్ళపైగాని, గుల్లపైగాని నీటిని జల్లిన యెడల నందలి సున్నమా నీటితో రాసాయనిక సంయోగము నొందుటవలన వేడిమిగలిగి యా రాళ్లు లేక గుల్ల శిథిలమై మృదువైన ముగ్గుగా నేర్పడును. ఇదియె నేలకెరువుగ జేర్ప బడునదిᶳ. ఈ దేశమునందలి సామాన్యపు నేలలన్నిటిలోను తగినంత సున్నముండుటచే దీనినెరువుమూలమున ప్రత్యేక ముగా జేర్పనవసరమంతగానుండదు. కాని నీలగిరులు మొద లగు నున్నత శీతలారణ్య ప్రదేశములందలి చెత్త నేలల (Peaty Soils) యమ్లత్వమును ప్రతిఘటించుటకు దీనిని జేర్చుట యవసరము కావచ్చును. కించిదమ్లస్వభావముగలిగి యుండు కొన్ని బీదకంకర నేలలందును, ఎఱ్ఱ నేలలందును ఖటికమును ఎక్కువగ దీసికొను వేరుసెనగ, కాయధాన్యములు మొదలగు సస్యములకును, సున్నపు టెరువులనుగాని, సున్నము హెచ్చుగగల యితర యెరువులనుగాని వేయుట వలన ప్రయోజనముండవచ్చును. సామాన్యపు నేలలం

ᶳ కాల్చిన గుల్లనుగాని, సున్నపురాళ్ళనుగాని పొడిచేసి సస్యము లేనపుడు అనగా విత్తుటకు లేక నాటుటకు తగినంతముందుగ ముగ్గుగ చేయకుండ అట్లే వేసినను వేయవచ్చును. కాల్చకుండగ పొడిచేయ వీలగు సీమసున్నపు రూపమున (సులువుగ లభించుచో) కర్బనితమునే యుపయోగించవచ్చును.

దైనను నారింజవగైరా కొన్ని ఫలవృక్షములకు సున్నపు పెరువులను వేయుచో పండ్లరుచి యభివృద్ధినొందవచ్చును.

సున్నము సస్యముల కత్యావసరమగు నాహారద్రవ్య మగుటయేగాక మొదటి సంపుటపు 9వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు అది చేర్పబడు నేలయందలి మరికొన్ని యాహార ద్రవ్యములను విడుదలచేసి యవి సస్యముల కుపయోగపడు నట్లు చేయగలదు. ఆసంపుటముందే 10 వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు సూక్ష్మజీవులమూలమున సేంద్రియపదార్థము శీఘ్రముగ జీకునట్లు చేయుటకును సున్నము తోడ్పడును. కావుననే యింతకుముందు తెలుపబడినట్లు జంతు కళేబరములను నేలయందు పాతి యెరువుగా దయారుచేయుటకు వానితో సున్నమును చేర్చుచుందురు. కాని సేంద్రియ పదార్థము తక్కువగనున్న నేలలకుగాని, సామాన్యపు సేంద్రియపుఎరువులతోగాని సున్నమును హెచ్చుగాజేర్చుట వలన నందలి సేంద్రియ పదార్థము మిగుల చురుకుగ శిథిల మగుటచే నందుండి జనించు అమ్మోనియాను నేల తగినంత శీఘ్రముగ పట్టియుంచ లేకపోవుటచేతను, అది తగినంత శీఘ్రముగ నత్రజనీకరణము గావింపబడజాలకపోవుట చేతను ఆరూపమున కొంత నత్రజని నష్టముగావచ్చును.

సున్నము బంకకొండినేలలకు జేర్పబడుచో వాని జిగురు స్వభావమును తగ్గించి వానినెట్లు బాగుపరచునో మొదటి సంపుటపు 12 వ ప్రకరణమున దెలుపబడెను.

కాని యీదేశపు నేలలందు సామాన్యముగ సేంద్రియ పదార్థము చాల తక్కువగనుండుటచే నిట్లు వాని భౌతిక లక్షణములను బాగుపరచుటకు గాని అందలి రాసాయనిక-సూక్ష్మజీవ సంబంధమగు మార్పులకు దోడ్పడుటకు గాని సున్నము నెరువుగ జేర్పదగు పరిస్థితులు చాలయరుదుగనే కలుగు చుండునని చెప్పదగును.

(B) హరశోతము (Gypsum):— ఇది ఖటికగంధకితము ($CaSO_4$) కొన్నిచోట్ల నిది కొద్ది గొప్ప స్వచ్ఛముగ స్వాభావికసిద్ధమగు ఖనిజముగ లభించును. కొన్ని పరిశ్రమలందిది అప్రధాన ద్రవ్యముగ నుపలబ్ధమగుచుండును. తగినంత చౌకగ లభించుచోట్ల నిది సోడియ కర్బనితము హెచ్చుగ గల చోటి నేలలకు కొంతవరకు బాగుపరచగలదని కనిపెట్టబడెను. దీని నట్టి నేలలకు జేర్చుటచే నందలి సోడియ కర్బనితము అంతకంటె తక్కువ హానికరమగు సోడియ గంధకితముగా మారును. దీని యుపయోగమును గురించియు, వేయదగిన పరిమితిని గురించియు మొదటి సంపుటపు 12 వ ప్రకరణమునను, 'తృణధాన్యములు-మొదటిభాగము'నను విపులముగ దెలుపబడెను.

(C) ఉప్పు (Common salt):— సామాన్యముగ వంటకములందుపయోగింపబడు నీ ద్రవ్యము కొద్ది గొప్ప స్వచ్ఛమగు సోడియ హరిదము (NaCl) సోడియముగాని, హరిదముగాని నేలలందు సామాన్యముగ తగినంతయుండు

టచే వానిలోటును దీర్చుటకు దీనిని జేర్ప నవసరముండదు. కాని కొన్ని బలమైన నేలలందు మిగుల నేపుగ బెరుగు మామిడిచెట్ల యెపునణచి వానిని పూతకును కాపునకును ఉన్ముఖముగ జేయుటకు దీని నొక్కొక్కప్పు డుపయోగింప వగియుండును. సముద్రతీరమునకు మిగుల దూరముగ నుండు కొబ్బెర చెట్లకాపును వృద్ధిపొందించుటకుకూడ దీని నుపయోగించుటగలదు. ఈ విషయమగు వివరములు ఆ యా ఫలవృక్షములను గురించిన సంపుటములందు గాననగును.

చెట్టు చేమలకు మిగుల స్వల్పముగ కావలసియుండు తుత్తనాగము, బోరను, రాగి, మాంగనము వగైరా ధాతువులు తగినంతగా లభింపమిచే కొన్నిజాతులకు కలుగు తెగుళ్ల నరికట్టుటకు యశదగంధకితము (Zinc sulphate) బోరికామ్లము (Boric acid) బోర్డోమిశ్రణము (మైలుతుత్తమును సున్నమును నీటిలోకలిపి తయారు చేసిన మిశ్రణము), మాంగన గంధకితము మొదలగు ద్రవ్యములనుకూడ నప్పుడప్పుడు నేల కెరువుగ వేయుట గలదు. వీని వివరములును పరిమితులును సస్యారిష్టములనుగురించిన యేడవ ప్రకరణమున దెలుపబడును.

ఆయా యెరువులను నేలకు వేయదగిన పరిమితులు నేలయందలి సారమునుబట్టియు ఆయాసస్యములకు వలయు సారద్రవ్యముల పరిమితినిబట్టియు నిర్ణయింప బడవలసి యుండును. క్రొత్తగా సాగునకు దేబడు సత్తువైన

యరణ్యభూములకును, వండలి విస్తారముగకూడుకొనియుండు నట్టి డెల్టా నేలలకును, యేటేట పెట్టబడు నీటిద్వారా హెచ్చుగ వండలి చేరుచుండునట్టి యితర భూములకును, వర్ష కాలమున ఊలారపు నీరు పారు గ్రామకంఠ పరిసరపు భూములకును, పాటినేలలకును నేయెరువునుగాని వేయకపోయినను అందు సామాన్య సస్యములను కొంతకాలమువరకు లాభకరముగ సాగుచేయ వీలగును. కాని చిరకాలమునుండి సాగునందున్న సామాన్యపు నేలలన్నింటికిని వానిపై సాగు చేయబడు సస్యములచే నేటేట దీసికొనబడు ద్రవ్యములను మరల జేర్చుటకు సరిపడునంత యెరువును లేక యెరువులను అప్పుడప్పుడు చేర్చుచుండక పోవుచో నందు పంటలు క్రమముగా క్షీణింపక మానవు. నేలయందు సామాన్యముగ లోటువడుచుండు ద్రవ్యములలో ముఖ్యమైనదగు నత్రజనిని ఏసస్యమెంత తీసికొనునో తెలిసికొని దాని నొసగునంత పశువుల యెరువును లేక యితర స్థూలసేంద్రియపు ఎరువును చేర్చుచో తక్కిన ద్రవ్యములన్నియుకూడ సామాన్యముగ దానిమూలముననే నేలకు జేరును. సామాన్య సస్యముల కంటె హెచ్చుపంటనొసగు సస్యములకును, సస్యస్వభావమును బట్టి కొన్నికొన్ని ద్రవ్యములను హెచ్చుగగోరు సస్యములకును కొంత స్థూలసేంద్రియపు ఎరువుతోపాటు వాని కదనముగ వలయు నత్రజనినిగాని, స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును గాని, పొటాష్‌నుగాని, హెచ్చుగ నొసగు ప్రత్యేకపు ఎరువుల మూలమున జేర్పదగును.

ఆయా యెరువులందలి ముఖ్యద్రవ్యముల పరిమితులిదివరలో సందర్భానుసారముగ దెలుపబడెను. కొన్ని ముఖ్య సస్యములు అవి యొసగు పంటనుబట్టి యెంతెంత నత్రజనిని, స్ఫురత్పంచామ్లజనిని, పొటాష్‌ను తీసికొనునో యీక్రింద సుమారుగ దెలుపబడును.

12 వ పట్టిక—కొన్ని ముఖ్యసస్యములు నేలనుండి తీసికొను సారద్రవ్యముల పరిమితులు

సంఖ్య	సస్యము	మంచిపంటపండుచో ఒకఎకరం నుండి లభించు ఫలసాయము	పంటమూలమున ఒక ఎకరమునుండిపోవు		
			నత్రజని (పౌ)	స్ఫు.పం (పౌ)	పొటాష్(పౌ)
1	వరి	3000 పౌ. ధాన్యము, 4500పౌ. గడ్డి	50	25	50
2	జొన్న	800 పౌ. గింజలు, 2400పౌ. దంటు	25	10	35
3	మొక్కజొన్న	1200 పౌ. గింజలు, 3000పౌ. దంటు	35	20	60
4	చోడి	1000పౌ. గింజలు, 2000 పౌ. దంటు	22	?	?
5	గంటె	800పౌ.గింజలు, 2000పౌ.దం.	22	?	?
6	ప్రత్తి	250పౌ.దూది, 750పౌ. విత్తులు	26	10	10
7	ఉల్లి	25000పౌ. పాయలు	70	35	70
8	చెరకు	100000 పౌ. (సుమారు 45 టన్నులు) చెరకులు	125	75	350
9	అరటి(కర్పూర చెక్కరకేళి)	2:4000 పౌ. (10టన్నులు) తూనిక గల సుమారు 700 గెలలు	180	60	700
10	మేతజొన్న	33000పౌ. (15ట.) పచ్చిజాడు	120	25	150

వెనుకపుటలోని పట్టికనుబట్టి యెకరమునకు 1200 పౌనులు చొప్పున గింజలను, 3000 పౌనులచొప్పున దంటును అగు మొక్కజొన్నతోట ఆయెకరము నేలనుండియు 35 పౌనుల నత్రజనిని, 20 పౌనుల స్ఫురత్వంచామ్లజనిదమును, 60 పౌనుల పొటాష్‌ను తీసికొనునని తెలియును. ఇందు ప్రధాన ద్రవ్యమగు నత్రజని నంతటిని విడికొట్టపు పద్ధతిని దయారు చేసిన మంచిపశువులయెరువు (నూటికి .9 వంతు నత్రజనియు, .6 వంతు స్ఫురత్వంచామ్లజనిదమును, 1.5 వంతు పొటాష్‌ను గలదాని) మూలమున జేర్పవలెనని ఆయెరువును సుమారు 3900 పౌనులు (3 1/2 బండ్లు) వేయదగును. ఇందు మూలమున సస్యమునకు గావలసిన 35 పౌనుల నత్రజనితో పాటు 22 పౌనుల స్ఫురత్వంచామ్లజనిదమును, 59 పౌనుల పొటాష్‌నుగూడ నేలకు జేరును. అనగా నీయెరువు వేయుట వలన సస్యముచే తీసికొనబడు ముఖ్యద్రవ్యములన్నియు పూర్తిగ లభించును. ఇట్లే 800 పౌనుల గింజలను, 2400 పౌనుల దంటును నొసగు జొన్నకు ఎకరము 1 కి 2800 పౌనుల (సుమారు 2 1/2 బండ్ల) విడికొట్టపు పశువుల యెరువు వేసినచో దానికి వలయు 28 పౌనుల నత్రజనియు లభించును. ఇదికాక దానికివలయు 10 పౌనుల స్ఫురత్వంచామ్లజనిదము నకును నది 17 పౌనులును, 35 పౌనుల పొటాష్‌నకును నది 42 పౌనులు లభించును. ఇట్టి లెక్కలను గట్టుకొన లేని వారు ఉజ్జాయింపుగ తృణధాన్యజాతులకు * అవి యొసగు

* విడికొట్టపు యెరువగుచో దీనిలో సుమారు సగముచాలును.

ప్రతి నూరు పౌనుల గింజలకును సామాన్యపు పశువుల యెరువు ♦ 1/2 బండి చొప్పున వేసిన నందుమూలమున నాసస్యము నేలనుండిలాగివేయుసారము నేలకు మరలజేరును.

పశువుల యెరువునందలి ద్రవ్యములలో నంతయు నది వేయబడు సస్యమున కుపచరింపదు. కావున నాసస్యము నకు పై లెక్క ప్రకారము కావలసిన యెరువుకంటె సుమారు రెట్టింపు వేయదగును. ఇట్లొక సస్యమునకు యెరువును హెచ్చుగ వేయుచో దాని తరువాత సాగుచేయబడు మరియొకటి రెండు సస్యములకు ప్రత్యేకముగ నీయెరువును వేయకయే అవి వెనుకటి సస్యమునకు వేసిన యెరువునందుండి యాసస్యము తీసికొనగా మిగులు ద్రవ్యములను తీసికొని ఫలించును.

సామాన్య సస్యములకంటె మిగుల హెచ్చు ఫల సాయము నొసగు చెరుకు, అరటి మొదలగు సస్యములకు వలయు నత్రజనిని పూర్తిగ చేర్చుటకు తగినంత పశువుల యెరువునుగాని యితర స్థూల సేంద్రియపు టెరువునుగాని సేకరించుట కష్టము. కావున వానికి విత్తుటకు లేక నాటుటకు

♦ కాయధాన్య జాతులకు సామాన్యముగ నిట్టియెరువును వేయ నవసరముండదు. చిక్కుడు కుటుంబమునకు జెందని చమురు పంటల కవియొసగు ప్రతి 100 పౌనుల గింజలకును 1 బండి పశువుల యెరువును వేయదగును. ఇతర గింజల పంటలకు 1/2 బండి చొప్పుననే చాలును. నారపంటలు, దుంపజాతులు మొదలగు వానికవి యొసగు మొత్తపు కాడ తీగలు వగైరాలు చేర్చి ఫలసాయము నందలి ఘనపదార్థమున ప్రతి 1000 పౌనులకును 1 1/2 బండి యెరువు చాలును.

ముందు కొంత పశువుల యెరువునువేసి దానిమూలమునజేరు నత్రజని పరిమితి పోను మిగిలిన భాగమును పైరునాటుకొని యెదుగుచుండగా పిణ్యాకములు, అమ్మోనియా గంధకితము మొదలగు నుత్సారపు టెరువుల మూలమున జేర్పదగును. పైపట్టికనుబట్టి 45 టన్నుల గెడలు బయలుదేరు ఒకయెకరము చెరుకుతోట నేలనుండి సుమారు 125 పౌ. నత్రజనిని, 75 పౌ. స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును 350 పౌనుల పొటాష్‌ను తీసికొను నని తెలియును. నాటుటకుముందు 10 బండ్ల (5 టన్నులు) ప్రశస్తమగు విడి కొట్టపు యెరువును వేయుచో దానిమూలమున 100 పౌనుల నత్రజనియు, 66 పౌనుల స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును, 168 పౌనుల పొటాష్‌ను నేలకు జేరును. కాని ఇందు సగము సగము మాత్రమే ఆ సస్యమున కుపచరించు నని యెంచదగును. తక్కిన 75 పౌనుల నత్రజనిని నూటికి 8 . 0 వంతులు నత్రజనిగల వేరుసెనగపిండి రూపమునచేర్ప దలచుచో నా పిండిని 940 పౌనులను (సుమారు 6 బస్తాలు లేక 18 గుండ్లయెత్తు) వేయవలసి యుండును.

అమ్మోనియాగంధకితరూపమున చేర్పదలచుచో నీయెరువునందు నత్రజని నూటికి 20 . 5 వంతులుండుటచే దీనిని సుమారు 375 పౌనులు చేర్పవలసియుండును*. తోటకుకావలసిన 75 పౌనుల స్ఫురత్పంచామ్లజనిదములోను 10 బండ్ల పశువుల యెరువుమూలమునను నేలకుజేరు 66 పౌనులలోను యీ సస్యమున కుపయోగపడు 33 పౌనులు గాక తక్కిన 42 పౌనులలో 14 పౌనులు వేరుసెనగపిండి

మూలమున జేరును. మిగిలిన 28 పౌనులును వెంటనే పని చేయు స్ఫురపు ఎరువురూపమున జేర్పదలచుచో నందులకుగాను సుమారు 140 పౌనులు (2 1/2 గుండ్ల యెత్తు) సామాన్యాధి స్ఫురితమును చేర్పవలసి యుండును. సస్యమునకు కావలసిన 350 పౌనులలోను పశువుల యెరువుమూలమున నేలకు జేరు దానిలో సగము 84 పౌనులును వేరుసెనగపిండి మూలమున జేరు 10 పౌనులును పోను తక్కినది 256 పౌనులు లోటువడును. పొటాష్ సామాన్యముగ నేలయందు తగినంతయుండుటచే నీలోటును ప్రత్యేకముగ నేదేని పొటాష్‌యెరువును వేసి తీర్పవలసిన యవసరముండదని యనుభవమువలనను, పరిశోధనవలనను దేలెను. ఏచటనైన నీ ద్రవ్యములోటుగనుండి యెరువు రూపమున జేర్పవలసి వచ్చుచో మొదట వేయబడు పశువుల యెరువుతో బాటు కొంత పెంటను వేయవచ్చును. సామాన్యముగ వేయబడు పశువుల యెరువులో 1/3—1/4 భాగమును తగ్గించి దానికి బదులుగ నీ యూరపెంటను రెట్టింపు బండ్లను వేయదగును.

(దిగువవిషయమును 224వ పుటలోచేర్చి చదువుకొనవలెను.)

* ఒకబండి (1/2టన్ను) సామాన్యపు పశువులయెరువు, అనగా కర్షకులు సామాన్యముగ కూడబెట్టునది యొసగు 5 పౌనుల నత్రజని 70పౌనుల వేరుసెనగపిండినుండి కాని, 88పౌ. తెల్ల ఆముదపు పిండినుండి కాని, 123 పౌనుల నల్ల ఆముదము పిండినుండికాని, 105 పౌనుల వేప పిండి వలనగాని, 25 పౌనుల అమ్మోనియా గంధకితము నుండి గాని 1/3—1/2 బండి మూత్రపు మంటినుండి కాని లభించునని యెంచవచ్చును.

ఇట్లే ఆ యా యితర సస్యములకును వానిచే దీసికొనఁబడు ద్రవ్యముల పరిమితిని బట్టియు ఆ యా యెరువులందలి సారమును బట్టియు వాని లభ్యతనుబట్టియు ఏ సస్యమున కెట్టి యెరువులను వేయదగునో కర్షకుఁడు నిర్ణయించుకొనవలసియుండును*. ఇట్లు నిర్ణయించుకొని వేయు యెరువులలో కొన్ని ఉత్సారములగు నిరింద్రియపు టెరువులను ఒకదానితో నొకటి కలిపివేయుచో నా మిశ్రణమున కొన్ని రసాయన వికారములు వెంటనే కలుగుటచే నందలిసారము కొంతవరకు వాయువులోనికి పోవుటగాని నిరుపయోగమగు స్థితిలోనికి మారుటగాని తటస్థించవచ్చును. అమ్మోనియా గంధకితమును సున్నముతోగాని సున్నము హెచ్చుగగల ఖటికసయనమిదము, భస్మిక చిట్టెము మొదలగు వానితోగాని కలిపినచో నందలి నత్రజని అమ్మోనియా రూపమున గాలిలోనికి పోవును. ఇట్లే ఖటిక నత్రితముతోగాని నిసీఫాస్ తోగాని వీనిని గలిపినను అందలి నత్రజని నష్టమగును. అధిస్ఫురితములతో నీ ద్రవ్యములను గలుపుచో నందలి ద్రావణీయమగు స్ఫురితము అద్రావణీయ స్ఫురితముగ మార్పునొందుటచే నిరుపయోగమగును.

కొన్ని ద్రవ్యములను కలిపినను వెంటనే నేలపై వేయుచో నంతగా నష్టముండదు. కాని కలిపి యట్లే యుంచ

---

* ఆ యా సస్యములు నేలనుండితీసికొను ద్రవ్యముల పరిమితులును వానికి వేయదగిన యెరువు పరిమితులును ఆ యా తరగతుల సస్యములకు సంబంధించిన ప్రత్యేకసంపుటములందు విపులముగ దెలుపబడెను.

కూడదు. సోడియ నత్రితమును అధిస్ఫురితముతోగాని నిసీఘాస్‌తోగాని కైనితముతోగాని కలిపినచో నట్టి మిశ్రణములను నిల్వయుంచక వెంటనే యుపయోగింపదగును. ఇట్లే ఖటిక నత్రితమును పై మూడు ద్రవ్యములతో కలిపిగాని, ఇతర పొటాష్ ద్రవ్యములతోగాని నిల్వయుంచగూడదు. కైనితమును పొటాసియ గంధకితమును హరిదమునుగాక మరియే యితర పొటాసియ లవణమునైనను పైని పేర్కొనబడిన యే నత్రజని లేక స్ఫురపు ఎరువుతోను కలిపి నిల్వయుంచకూడదు.

కర్షకుడు జేవేని యెరువులను గొనవలసివచ్చినపుడు వానియందలి సారద్రవ్యముల పరిమితులనుబట్టియు, అవి లభించు ధరలను బట్టియు దేనిని కొనుట లాభకరమో నిర్ణయించుకొనవలసియుండును. ఒక యుదాహరణము. నూటికి 6.4 వంతులు నత్రజని గల తెల్ల ఆముదపుపిండిధర బస్తా(164పౌ) 1 కి రూ 4 లును, 4.7 వంతులు నత్రజనిగల వేపపిండి ధర బస్తా 1 కి రూ 2-8-0 లును ఉన్నప్పుడు ఆముదపుపిండి బస్తాలోని 10.5 పౌనుల నత్రజనియు పౌను 1కి రూ 0-6-1లు కిట్టు బాటగును. వేపపిండి బస్తాలోని 7.7 పౌనుల నత్రజనియు పౌను 1కి రూ 0-5-2 లు చొప్పుననే కిట్టుబాటగును. కావున ఆముదపు పిండిలోని నత్రజనికంటె వేపపిండిలోని నత్రజనియే చౌకగ లభించుచున్నది. కావున నీ రెండు పిణ్యాకముల ధరలును నిట్లున్నప్పుడు వేపపిండినే కొని యుపయోగించుట యుక్తముగ నుండును. ఇట్లే వేరు

సెనగపిండి (నూటికి 7.5 వంతులు నత్రజనిగలది) 164పౌనులబస్తా 1 కి ధర రూ 8 లుగ అంతే తూనికగల అమ్మోనియా గంధకితము (నూటికి 20.5 పౌ॥ నత్రజనిగలది) ధర రూ 16 లును ఉన్నచో వేరుసెనగపిండి యందలి నత్రజని ధర పౌను 1 కి రూ 0–10–5 లున్న అమ్మోనియా గంధకితమందలి నత్రజని పౌను 1కి రూ 0–7–7లున్న అగుటచే వేరుసెనగపిండియందలి నత్రజనికంటె అమ్మోనియా గంధకితమునందలి నత్రజనియే చౌకయని తెలియుచున్నది.

నాల్గవ ప్రకరణము

ప్రవర్ధనము

చెట్టుచేమల ప్రవర్ధనము బీజప్రవర్ధనము, పల్లవ ప్రవర్ధనము అని రెండు విధములని మొదటి ప్రకరణమున తెలుపబడెను. బీజ ప్రవర్ధనమున విత్తులను జల్లిన లేక నాటిన ప్రదేశముననే యవి మొలచి మొక్కలై యెదిగి ఫలించునట్లు చేయుట సామాన్యవిధానము. కాని వరి, మిర్చి మొదలగు కొన్ని జాతుల విత్తులను మొదట నారుమడి యనబడు నొకచోట కొద్ది విస్తీర్ణమున నొత్తుగ జల్లి, యవి మొలచి కొంతవరకెదిగిన వెనుక నామొక్కలను (నారును) దీసి వేరొకచోటనాటి యవి యచట మరల నాటుకొని తిరిగి ఫలించునటుల చేయుట విత్తులను నేరుగ జల్లుటకంటె హెచ్చు అనుకూలముగ నుండును.

పల్లవ ప్రవర్ధన సాధనములందు కూడ అందుల కుపయోగింపబడు నంగముల స్వభావమునుబట్టి ఈ క్రింది భేదము లేర్పడు చున్నవి.

1. దుంపలు, గడ్డలు మొదలగు కాండముయొక్క లేక వేరుయొక్క పరిణామములగు నంగములను నాటుట, ఉదా. ఉరలగడ్డ, పసుపు, చిరుగడదుంప.

2. కాండభాగములను (ఖండములను) లేక వానిని నాటి పెంచిన మొక్కలను నాటుట.

ఉదా. చెఱుకు, చిరునాగడము, అంజూర, గులాబి.

3. పిల్కలను నాటుట:- ఉదా. అరటి, అనాస.

4. తల్లిచెట్టున నుండగనే వేరు పట్టించిన కొమ్మలను, రెమ్మలను నాటుట:- ఉదా. గులాబి, జామి, మాదీఫలము, నిమ్మ, అంజూర.

5. కొమ్మంట్లను, మొగ్గంట్లను నాటుట.
ఉదా. మామిడి, బత్తాయి, నారింజ.

పైని పేర్కొనబడిన వివిధములగు బీజ ప్రవర్ధన విధానములను గురించియు, పల్లవ ప్రవర్ధన విధానములను గురించియు, నీప్రకరణమున కొంత విపులముగ తెలుపబడును.

(A) బీజ ప్రవర్ధనము.

విత్తులవలని ద్వివిధప్రవర్ధన విధానములను గురించిన వివరములలోనికి పోవుటకు ముందు విత్తుల మంచిచెడ్డలను గురించి కొంత తెలుపదగును.

విత్తుకొలది మొక్కయని సుప్రసిద్ధమగు సామెత కలదు. మనమేసస్యమును సాగుచేయ దలతుమో ఆజాతిలో దానిని సాగుచేయు ప్రదేశమునకును, కాలమునకును అనుకూలముగ బెరుగు రకపులేక నంగడపు విత్తులనే యుపయోగింపవలెను. అట్టిరకములు స్థానిక కర్షకులచే ననుభవమువలన చాలవరకిదివరకే నిర్ణయింపబడి సాగు నందున్నవి. కాని యిందు చాలవరకు స్వచ్ఛముగ లేక కేళీలు అనగా అసలురకమునకు భిన్నమగు మొక్కలును,

అసలు రకములోనివే యైనను, స్వల్పభేదములుగల మొక్కలును కొన్ని కలసియుండును. ఇందు కొన్ని ముందు ఫలించునవి, కొన్ని వెనుక జేసి ఫలించునవి, కొన్ని బలిష్ఠమైనవి, కొన్ని నీరసమైనవి, కొన్ని బాగుగ ఫలించునవి, కొన్ని అంతగా ఫలింపనివి—ఇట్లు మంచివి చెడ్డవి కలసియుండుటచే మొత్తపు పంట ఉండతగినంత హెచ్చుగను, ఏకరీతిగను నుండదు. కావున నిపుడు సాగునందున్న రకపు సస్యమునందలి భిన్న స్వభావముగల మొక్కలలో ఉత్తమలక్షణములుగల కొన్ని మొక్కలనెంచి అందొక్కొక్క దానివిత్తులను వేర్వేరుగ దీసి వృద్ధిచేసి పరీక్షించుచో నందు దేనివంగడము లేక సంతానము మరల నేకరీతిగను (అనగా భిన్నలక్షణములుగల మొక్కలు బయలు దేరకుండగను*) ఉత్తమ లక్షణములుగలదిగను నుండునో దానిని వృద్ధిచేసి విరివిగ సాగులోనికి తేదగును. ఇట్టి మేలైన వంగడములనెంచి తీయుట సామాన్యకర్షకులకు సాధ్యము కాకపోయినను, అనుభవమువలన వారలకు గల విచక్షణాశక్తి మూలమున వారలలో కొందరు బుద్ధిమంతులకు పైని తెలుపబడినట్లు క్రొత్త వంగడముల నేర్పరచుట కవకాశము కలదు. ఇదివరలో ననేక వంగడములిట్లు వారలచే నెంచబడి వృద్ధిచేయబడుచు వచ్చెను. కాని యిటీవల నిపుణులగు శాస్త్రజ్ఞులచే నీపని క్రొత్తగా కనిపెట్ట

* భిన్నలక్షణములు గల మొక్కల పూవుల సంకరము వలన బుట్టు విత్తులనుండి పుట్టు నొక్కొక మొక్క యొక్క సంతానమునందే మరల భిన్నలక్షణములుగల మొక్కలు బయలుదేరుచుండును.

బడిన పారంపర్య ప్రవర్ధన సూత్రముల (Laws of heridity) * ననుసరించి ఆ యా వ్యవసాయ పరిశోధనా స్థానములందు చురుకుగను, సక్రమముగను చేయబడుచున్నది. ఇట్లు నిపుణు లగు శాస్త్రజ్ఞులచే నాయా పరిశోధనా స్థానములందాయా ప్రాంతములందలి ప్రధాన సస్యములనుండియు, అందలి

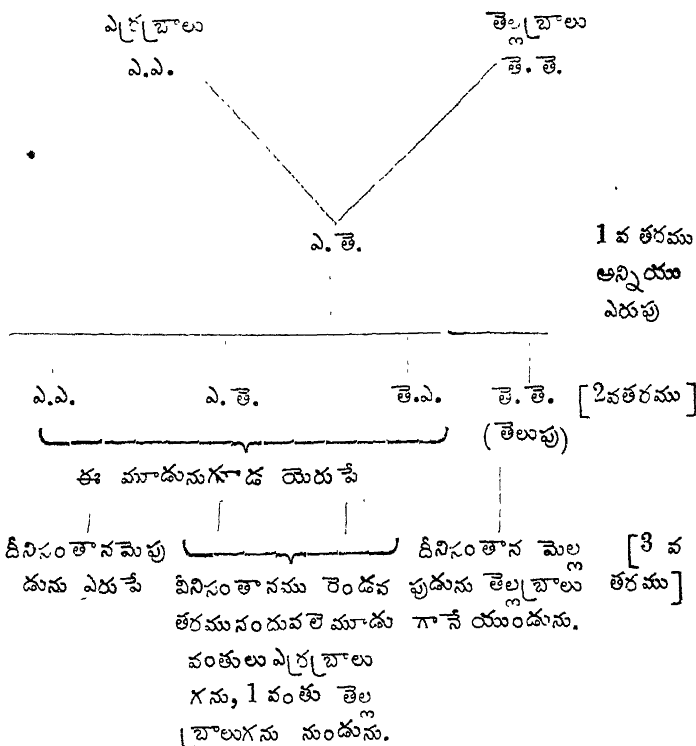
---

* పారంపర్య ప్రవర్ధక సూత్రములన నెట్టివో పాఠకులకు సుగో చరమగుటకు ఇచట నొక యుదాహరణ మీయదగును.

ఒక తెల్ల బ్రాలు వంగడపు రసంగి మొక్కయందలి పూవులలో నొకటి యొక ఎఱ్ఱబ్రాలు వంగడపు మొక్కపూవునందలి పుప్పొడిచే గర్భవతి యైనదనుకొందము. ఆ పూవునుండి పుట్టుగింజయు తక్కిన వానివలె తెల్ల బ్రాలుగనుండును. దానినుండి పుట్టు వెన్నులలోని గింజలు కూడ తెల్లబ్రాలుగానే యుండును కాని, ఈ గింజలను విత్తి పెంచిన మొక్కలలో ఎఱ్ఱబ్రాలును, తెల్ల బ్రాలును కలిసియుండును. అన్ని గింజలనుండియు, మొక్కలులేచి పెరిగి ఫలించుచో నందు సామాన్య ముగ నెఱ్ఱబ్రాలు మొక్కలు మూడువంతులును, తెల్లబ్రాలు మొక్కలు ఒకవంతును ఉండును. ఇందు తెల్లబ్రాలు మొక్కల గింజలను మరల తీసి వృద్ధిచేయుచో వానిలో నన్నిటి గింజలును తెల్లబ్రాలుగనే యుండును. కాని యెఱ్ఱబ్రాలు మొక్కలు మూడు వంతులలో ఒకవంతు మొక్కల సంతానము పూర్తిగా నెఱ్ఱబ్రాలుగ ఉండి తక్కిన రెండు వంతుల మొక్కల సంతానమునను, ఎఱ్ఱబ్రాలు మొక్కలును, తెల్ల బ్రాలుమొక్కలును, మరల 3 : 1 ప్రమాణముననుండును. ఇట్లు మొదటి సంకరపు మొక్క సంతానము వృద్ధియైన కొలదిని ఎఱ్ఱబ్రాలు మొక్కల సంఖ్య క్రమముగ చాల హెచ్చిపోవును.

పై ఉదాహరణమున మొదటి ఎఱ్ఱబ్రాలు మొక్కకు 'ఎ, ఎ' అనియు, తెల్లబ్రాలు మొక్కకు 'తె, తె' అనియు సాంకేతికముల

రకముల నుండియు ననేక క్రొత్తవంగడము నెంచి తీయబడు నేర్పరచుకొనుచో వీని సంకరమువలన గలుగు 1, 2, 3 తరములలో నెట్టి మొక్కలెన్నెన్నివంతులుండునో ఈ క్రింది వంశాభివృద్ధి సూచనవలన సులభముగ బోధపడును.



మొక్కయందు ఎర్రబ్రాలు లక్షణముగాని తెల్లబ్రాలు లక్షణము గాని పైని తెలుపబడినట్లు పితృ మాతృ స్థానములనుండి సంక్రమించిన రెండేసి అంశములుగనుండును, కావున ఆ రెండు రకముల సంకర సంతానమునందు రెండు అంశములును ఒకేమాదిరిగ ఎరుపుగుణముగలగవి

చున్నవి *. ఇవి ఆయా ప్రాంతములందు పెక్కుచోట్ల పరీక్షింపబడి యుండు మేలుగ దేలిన వంగడముల విత్తులు

గాని రెండు అంశములును తెలుపుగుణము గలవిగ గాని, ఒకటి ఎరుపు గుణముగను, ఒకటి తెలుపు గుణముగను గలదిగ గాని యుండవచ్చును. రెండును ఏకగుణాంశములుగనుండు మొక్కల సంతానమెపుడును స్వచ్ఛముగ అనగా, ఎరుపుగనే గాని తెలుపుగనే గాని యుండును. ఒక యంశము ఎరుపుగను, ఒకయంశము తెలుపుగను నుండుచో అందు ఎరుపు బలీయమగుటచే నట్టి సంతానము యెర్రబ్రాలుగనే యుండును. కావుననే రెండవతరగమున మూడువంతులు ఎర్రబ్రాలు గింజలకు ఒకవంతు మాత్రమే తెల్లబ్రాలు గింజలుండును.

* సంకరపు రకములనుండి స్వచ్ఛమును, ప్రశస్తమునునగు వంగడముల నెంచు విధానమెట్లుండునో సూచించుటకు ఇదివరలో నుదాహరణముగ దీసికొనబడిన సంకరపు రసంగి రకమునే మరల నుదాహరణముగ దీసికొనదగును. ఈ రకమునుండి స్వచ్ఛమగు తెల్లబ్రాలు వంగడముగాని ఎర్రబ్రాలు వంగడముగాని యెంచి తీయుట కవకాశము కలదు. ఈ రెంటిలో స్వచ్ఛమగు తెల్లబ్రాలు రకము నెంచి తీయుట సులభము. ఇందులకు సంకరపు చేనిలోనుండి ఇతరలక్షణములన్నియు అనగా బాగుగ దుబ్బుచేయుట, అవి సులభముగ పడిపోక ఫలించు వరకు నిలువగల్గుట, వెన్నులు పెద్దవిగనుండుట, అందు పొల్లు తక్కువగ నుండుట మొదలగునవికూడ అనుకూలముగనున్న బలిష్ఠమైన తెల్లబ్రాలు మొక్కలను కొన్నిటిని తీసి వానిలో నొక్కదాని గింజలనుండి ప్రత్యేకముగ నారు పెంచి నాటి, దాని విత్తులను వృద్ధిచేసి, అట్లు పెంచిన నారును చిన్న చిన్న సారువలలో లేక మళ్ళలో నాటి మూడు నాల్గు సంవత్సరములు పరీక్షించి ఏది యెక్కువ పంటనిచ్చునో దానినే విరివిగ సాగులో పెట్టవచ్చును. ఇట్లు సారువలుగగాని మళ్ళలోగాని వేరు వేరు వంగడములు, ఎరువులు వగైరాలను పరీక్షించు విధానములు 1 వ సంపుటపు 9 వ ప్రకరణమున కొంత విపులముగ తెలుపబడెను.

స్వచ్ఛమగు నెర్రబ్రాలు వంగడము నెంచుట ఇంతకంటె కష్టము. ఇందులకుగారణము సంకరపు రకమునందలి యెర్రబ్రాలు మొక్కలలో

వృద్ధిచేయబడి కర్షకుల కందజేయబడు చున్నవి. ఆయా ప్రదేశములందలి కర్షకులు వ్యవసాయ శాఖోద్యోగులద్వారా తమ భూములకు దగిన వంగడముల విత్తులను స్వల్పముగ

కొన్నిటి సంతానమునమాత్రమే ఇదివరలో తెలుపబడినట్లు మరల నెర్ర ప్రాలుమొక్కలగుటయు, తక్కినవాని సంతానమున ఎర్రప్రాలుమొక్కలును తెల్లప్రాలు మొక్కలును గూడ బయలు దేరుటయు నైయున్నది. మొదటి సంవత్సరముననే ఎర్రప్రాలు మొక్కలను గొన్నిటి నెంచి వానిలో ప్రతి మొక్క సంతానమును రెండుసంవత్సరములు వేర్వేరుగ పరీక్షించి అందు స్వచ్ఛమగు నెర్రప్రాలు మొక్కల సంతానముల నెంచవలసియుండును. ఇట్లెంచిన యెర్రప్రాలు వంగడములలో ప్రశస్తముగ గనబడిన వానిని కొన్నిటినెంచి పైని తెలుపబడినట్లు, మరల 3, 4 సం॥ పరీక్షించి అందు ప్రశస్తమైన వానినే విరివిగ సాగునకు తేదగును.

మరియు నిట్లెంచబడిన స్వచ్ఛమగు తెల్లప్రాలు వంగడములను గాని ఎర్రప్రాలు వంగడమునుగాని కొన్నిటిని వివిధ పరిస్థితులలో కొన్ని సంవత్సరములు పరీక్షించి ఏ పరిస్థితులలో నేది బాగుగ ఫలించునో దానినే ఆ ప్రాంతములందు వృద్ధిచేయవలయును. ఇట్లే పైని పేర్కొనబడిన ఆ యా యితర లక్షణములను బట్టికూడ నవి హెచ్చుగగల స్వచ్ఛమగు ప్రత్యేక వంగడముల నెంచి తీయవచ్చును.

ఒక సంకరపు విత్తునుండి బయలుదేరు మొక్కయొక్క సంతానములో భిన్నలక్షణములు గల మొక్కలు పైని చెప్పినట్లు 3 : 1 ప్రమాణమునే గాక ఇంకను వేర్వేరు ప్రమాణములుగ నుండవచ్చును. ఒకే సంకరపు విత్తునుండి పుట్టు మొక్కయొక్క సంతానము దాని యుత్పత్తికి కారణమగును. మొక్కలందలి లక్షణ సంయోగములను బట్టి వివిధలక్షణములు గల పెక్కు తరహాల మొక్కలు వివిధప్రమాణములుగలిగి యుద్భవించుటయు గలదు.

పై యుదాహరణమునందు ఎర్రప్రాలు లక్షణములు తెల్లప్రాలు లక్షణములకంటె బలీయమగుటచేతనే రెండవ తరమున ప్రతి తెల్లప్రాలు

సంపాదించి, వానినభివృద్ధి చేసికొని, యిపుడు తాము సాగు చేయుచున్న క్షేత్రరకములను విసర్జింపవలెను. మరియు తాము క్రొత్తగ సాగుచేయు వంగడములు మరలక ల్తీకాకుండ శ్రద్ధవహింపవలెను. కర్షకుడు విత్తులను దీయుటకుగాను తాను సాగుచేయు ప్రతి సస్యమునను ఏదో యొక మంచి భాగమును ప్రత్యేకించవలెను. ఇట్లు ప్రత్యేకింపబడిన భాగము అదే రకపు లేక — వంగడపు చేనిమధ్యభాగమున నుండుచో నా చేని ప్రక్క నేదేని మరియొక రకము లేక వంగడమున్నను దాని సంపర్కమువలన నీభాగమునందలి మొక్కలందు

మొక్కలను మాడేసి ఎఱ్ఱబ్రాలు మొక్కలుండుట. కావున నీఎఱ్ఱబ్రాలు లక్షణము బలీయము (Dominant) అనియు తెల్లబ్రాలు లక్షణము బలహీనమని (Recessive) అనియు ననిపించుకొనును.

చెట్టు చేమల పారంపర్య ప్రవర్తనమునందు యీ ప్రకృతి రహస్యములు మెండెల్ (Mendel) అను జర్మన్ దేశపు మతగురువొకనిచే తొలుత కనిపెట్టబడెను. ఇటీవల నాతడు కనిపెట్టిన ముఖ్య సూత్రముల ననుసరించి వృక్షశాస్త్రజ్ఞులు చాల పరిశోధనలను గావించి ప్రకృతి సిద్ధముగబుట్టు మొక్కలలో శ్రేష్ఠమైనవానినెంచుటవలననే కాక మానవ చాతుర్యమువలన సృష్టింపబడు సంకరములనుండికూడ ప్రశస్తమగు వంగడములనెంచి తీయగల్గుచున్నారు. శాస్త్రజ్ఞులిట్లు పర సంపర్కమువలననే గాక విత్తులపై తీవ్రకాంతికిరణములను (Xrays) ప్రసరింప జేయుటచే గూడ వాని ప్రకృతిని మార్చి క్రొత్తలక్షణములుగల వంగడములనుత్పత్తి చేయు విధానమును గనుగొనియున్నారు. కొన్ని యోషధుల మూలమునను రసాయనిక ద్రవ్యములమునను గూడ నిట్టి మార్పులను గలిగింప నవకాశముగలదని కని పెట్టబడెను. చెట్టు చేమలందుగాని జంతు జాలములందుగాని సంతానమునకు మాతృ పితృలక్షణములు సంక్రమణమున కుదాహరణములగు గుణములను (Genes) గురించియు, అవి సంక్రమించు రీతిని గురించియు 1 వ సంపుటము 2, 3 ప్రకరణములందు తెలుపబడెను

సంకరము లేర్పడకుండుట కవకాశమంతగా నుండదు. విత్తులకొరకు ప్రత్యేకింపబడు నీభాగము నందలి మొక్కల నప్పుడప్పుడు – ముఖ్యముగ వెన్నువేయు సమయమున– పరీక్షించి, వానిలో నేవైన కేళీ మొక్కలు కనబడుచో వానిని గుర్తించి పీకివేయుచుండవలయును. కొన్ని జాతులలో కేళీ లను వాని మొదళ్ళ రంగుభేదము దుబ్బుచేయు లేక కొమ్మలనుబెట్టు వైఖరి మొదలగు పల్లవ (Vegetative) లక్షణములనుబట్టి గుర్తింప వీలైనను సామాన్యముగ నీపని పూవులయొక్కయు, వాని గుచ్ఛములయొక్కయు లక్షణ ములను బట్టియు, వానినుండి బుట్టు కాయలయొక్కయు, గింజలయొక్కయు లక్షణములను బట్టియు స్పష్టముగ గుర్తింప వీలగును. కావున కేళీల నేరుపని సామాన్యముగ సస్యము పుష్పించుటకు ప్రారంభించిన వెనుకనే సాధ్యమగును. ఇట్లు శ్రద్ధతో కేళీలనేరిన భాగమును ప్రత్యేకముగ గోసి కైలుచేయుటలో కళ్ళమునందుగాని, గింజల నెగురబోయుట కుపయోగించు చేటలందుగాని విత్తులనుబట్టి తీసికొనిపోవు గంపలలోను, సంచులలోనుగాని, వానిని దాచియుంచు కుండలు, పాణకలు మొదలగు వానిలోగాని ఇతర గింజ లంటుకొని యుండకుండ చూడవలెను. ముడికట్టలను గట్టుచో నీవిత్తులకు సంబంధించిన గడ్డినే యందుల కుపయోగింప దగును. ఇట్లు శ్రద్ధగ దీసిన గింజలనే విత్తులుగ నుపయో గించుచో, రకముయొక్కగాని, వంగడము యొక్కగాని స్వచ్ఛత శీఘ్రముగ చెడదు. కాని ఎంతశ్రద్ధగా కేళీలనేరి

నను, నెచటనైన నొకటిరెండు మొక్కలుండి పోయిన నామొక్కల మూలమున కొంత కాలమున కారకము లేక వంగడము మరల కొద్దిగొప్ప కల్తీయగుట కవకాశముగలదు.

విత్తులను దీయుటకు ప్రత్యేకింపబడు మడిలో లేక యందలి భాగమున, నొకమూల ప్రతిమొక్కను బరీక్షించి యసలు రకపు లేక వంగడపు మొక్కలనేగాని, వాని వెన్నులను లేక కాయలనుగాని ప్రత్యేకముగ దీసి యందలి గింజలనే యేటేట విత్తులుగ నుపయోగించు చుండుచో నారకము లేక వంగడము చాలకాలము స్వచ్ఛముగ నుండును. కాని విరివిగ సీపని చేయుటకు వీలుపడదు. కావున అధమము మరుసటి సంవత్సరపు విత్తనపు మడికి సరిపడు విత్తులనైనను నిట్లెంచి కట్టుట మంచిది. ఇట్లెంచి కట్టుటలో రకపు లేక వంగడపు స్వచ్ఛతనే గాక విత్తుల నెంచబడు మొక్కలయొక్క పుష్టి, ఆరోగ్యమునుగూడ గమనించుట మంచిది. సామాన్యముగ తెగుళ్ళు తరుచు విత్తులమూలమున వ్యాపించుచుండును. గింజపుష్టి లేనిది మొక్క పుష్టియు నుండదు.

విత్తులను గట్టుటలో మరియొక విషయమునుగూడ గమనింపదగును. ఇటీవల గొన్ని పరిశోధనస్థానములందు జరిగిన తణిఖీలవలన పశువుల యెరువు మొదలగు స్థూలమగు సేంద్రియపు టెరువులను తగినంత వేసిన చేనినుండి దీసిన విత్తులు ఎరువు వేయని చేనినుండి కట్టిన విత్తులకంటె ఇతర పరిస్థితులు సమముగనున్న కొంత హెచ్చు పంటనిచ్చునని కనిపెట్టబడెను. చేని కంతటికిని

యెరువు వేయలేక పోయినను విత్తులను దీయుమడికి గాని, నారుమడికిగాని తగినంతయెరువు వేసిన, ఆలోపముకొంతవరకు కూడివచ్చుననికూడ కనిపెట్టబడెను.

ఒకే వెన్నునందలిగాని, కాయయందలిగాని గింజలన్నియు సమపుష్టిగ నుండక పోవచ్చును. కావున పైని చెప్పినట్లు శ్రద్ధగా కట్టిన విత్తులను మరల తగిన తీగజల్లెడతో జల్లించి హెచ్చు పుష్టిగనున్న గింజలనే యెంచుటవలనగూడ కొంత ప్రయోజన ముండవచ్చును. బొంబాయి రాజధానిలో జొన్నవిత్తులను జల్లెడపట్టి తీసిన పెద్దగింజలను జల్లి పెంచిన చేలు హెచ్చుపంట నిచ్చుచున్నవి. ఆరాజధానిలో నీపనికి ప్రత్యేక యంత్రములు నిర్మింపబడి వీనితో జల్లించి తీసిన పుష్టిగల విత్తులు విరివిగ కర్షకులకు సప్లయి చేయబడు చున్నవి.

పైని చెప్పినట్లు రకపు లేక వంగడపు స్వచ్ఛతను (Purity) గింజల వీర్యమును (Vigour) కాపాడు కొనుటయే గాక విత్తులను దీసినప్పటినుండి అవి విత్తబడు లోపల వాని చైతన్యము (Vitality) పోకుండ కాపాడుటలోకూడ కర్షకుడు తగినంత శ్రద్ధవహింపవలెను. ఆయాజాతులు స్వతస్సిద్ధముగ చైతన్యమును గోలుపోకుండ నుండు కాలమందలి వ్యత్యాసము ను గురించి మొదటి సంపుటపు 3 వ ప్రకరణమున తెలుప బడెను.

విత్తుల చైతన్యమును శీఘ్రముగ గోల్పోకుండ కాపాడుటకు చేయవలసిన పనులలో వానిని నిల్వచేయుటకు

ముందు బాగుగ నెండబెట్టుట మొదటి పని. వానికి తేమ గాని, తేమ గాలి గాని తగులకుండునట్లు పొడిస్థలమునందుంచుట రెండవది. కీటకములు మొదలగునవి దొలుచుటకవకాశము లేకుండ చేయుట మూడవది.

సామాన్యముగ కర్షకులు నూర్పిడికిని, విత్తుల నెండబెట్టుటకును, ఎండ బాగుగ తగులునేదేని చదునైన ప్రదేశమును గడ్డిగాదములు లేకుండ నున్నగ చెక్కి పేడతో నలికి తయారుచేసి పొడిగానుండు కళ్ళమును తయారు చేసికొందురు.

పరిశోధనా స్థానములందు, విత్తనపు మళ్ళ నూర్పిడికిని, విత్తుల నెండబెట్టుటకును, ప్రత్యేకముగ రాతి చప్టా లేక గచ్చుచేసిన కళ్ళములను నిర్మించుటగలదు. కొందరు సామంతులగు కర్షకుల పెద్ద కమతములందును నిట్టి కళ్ళములు కానగును. కొన్నిచోట్ల స్వతస్సిద్ధముగ భూమిపైకి దేలిన చదునైన రాతి ప్రదేశములపై పంటను కైలు చేయుటయు, గింజలనెండబెట్టుటయు గలదు. ఎట్టి కళ్ళమునందైనను—ముఖ్యముగ సామాన్యపు నేలపై దయారుచేయబడు కళ్ళముపై విత్తనపుమడిలోని చేనిని తక్కిన చేనిని నూర్చకముందే విత్తనపుమళ్ళనునూర్చి విత్తులను జాగ్రత్త పెట్టుకొనవలయును. రెండు మూడు రకములు లేక వంగడములు సాగుచేయువారు వానినినూర్చుటకు పరిశుభ్రముగ తుడుచుటకు వీలగు రాతికళ్ళముగాని గచ్చు కళ్ళముగాని లభ్యముకానిచో, ప్రతి రకపు లేక వంగడపు

నూర్పిడికేని నొక ప్రత్యేక తాత్కాలిక కళ్ళమును దయారు చేసికొనుట మంచిది.

నారింజ, బొప్పాయి, మొదలగు కొన్నిజాతులనున్నిత మైన విత్తులను తీవ్రమైన నెండలో-ముఖ్యముగ గచ్చునేలపై నెండించిన వాని చైతన్యము కొద్ది గొప్ప చెడవచ్చును. లేక వానిపైపొరమిగుల గట్టిపడి మొలక యాలస్యము కావచ్చును. అట్టివానిని నీడనుగాని కొద్ది యెండలోగాని ఆరబెట్టవలయును. సాధ్యమైనంత త్వరలో విత్తవలెను.

బాగుగా నెండిన విత్తులను జాగ్రత్త చేయుటకు అనేక సాధనములు కలవు. అందు ముఖ్యమగునవి యిచట తెలుపబడును.

56 వ పటము



విత్తులను నిల్వచేయు మంటి పాత్రలు

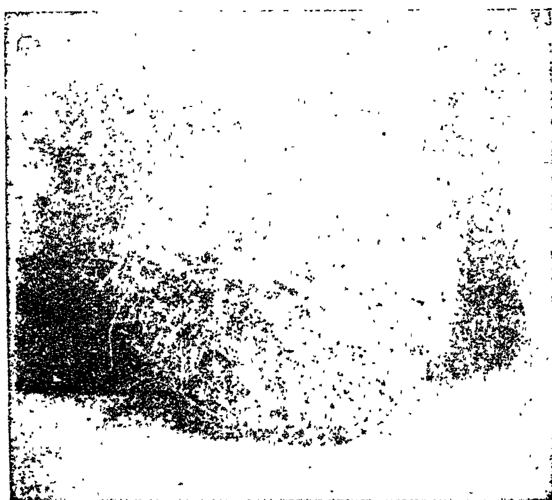
1. కుండలోబోసి మూయుట:— కొంతసేపెండలో నుంచబడి తేమ లేకుండ చేయబడిన కుండలలో బోసి మూతవేసి మూకుడుకును, కుండకును మందడిని పేడతో మేగివేయుట యొక పద్ధతి.

2. డబ్బాలు లేక పీపాలలోబోసి మూతవేయుట:— సందులేకుండ నమర్చబడిన మూతలుగల చీనారేకు డబ్బా

లలో గాని పీపాలలోగాని పోసి మూసివేయుట మరియొక పద్ధతి. కాని యిట్టి డబ్బాలకు లేక పీపాలకు కొంత హెచ్చు వ్యయమగును. ఐనను కుండలవలె నవి సులభముగ పగులవు. కొంత హెచ్చు పరిమాణముగల విత్తులను నిల్వచేయుటకు పూత ఇనుప (Galvanised iron) రేకతో నిందుకు ప్రత్యేకముగ కూడ పెద్ద డబ్బాలను లేక పీపాలనుచేయించు కొనవచ్చును.

3. ముడి కట్టలుకట్టుట విత్తులను గడ్డి వెంటెలతో గట్టలుగ గట్టుట మరియొక మంచి పద్ధతి. ఈ కట్టలకు ముడికట్టలు అని పేరు. (క్రిందిపటముచూడుడు)

57 (A) వ పటము

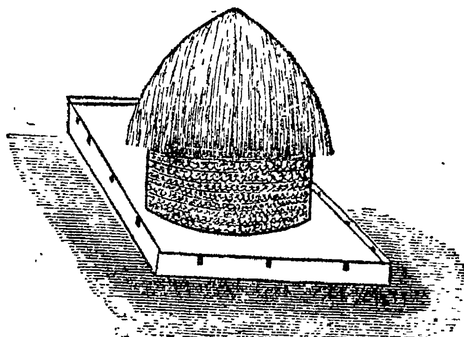


ముడికట్ట

ఒక్కొక్క కట్టలో ముడికట్ట 20 మొదలు 40 కంచముల గింజలవరకు (అనగా ఒకటి రెండు బస్తాలు) కట్ట వచ్చును. గడ్డి తేమకుగాని పురుగులకుగాని అంతగా నవకాశమివ్వకపోవుటచే నిది మిగుల మంచి పద్ధతి. మరియు గడ్డి వ్యవసాయదారునకు కొన నక్కరలేనిదగుటచే నీ పద్ధతిలో ప్రత్యేక వ్యయమేమియు నుండదు. కాని యీ కట్టలు హెచ్చుస్థలము నాక్రమించుకొనును.

4. పురులుకట్టుట:— విస్తారము గింజలున్నప్పుడు గడ్డితో పురులుకట్టవచ్చును. ఒక గచ్చుచేసిన కళ్ళముపై కట్టిన యొక పురియొక్క రూప మీ క్రింది పటమున జూపబడెను. సామాన్యముగ నిట్టి పురులను సుమారొక యడుగెత్తున వేసిన బడ్డీలపై గట్టుచుందురు.

57 (B) వ పటము

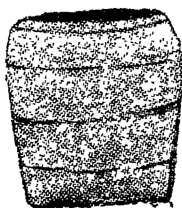


పురి

5. పేడపూతపెట్టిన బుట్టలు లేక పాణకలలోపోసి కప్పుట:— వెదురు పేళ్ళతో గాని యీత పేళ్ళతో గాని

యల్లిన పెద్ద బుట్టలనుగాని పౌణకలనుగాని తెచ్చి పైని, లోపలగూడ పేడతో నలికి బాగుగ నెండనిచ్చి యందు విత్తులనుబోసి కొంచెము గడ్డివేసి మట్టి పూత పెట్టవచ్చును.

58 వ పటము



పౌణక

కొందరు — ముఖ్యముగ వ్యాపారస్థులు—విత్తులను గోనెలలో గట్టి గాని, సామాన్యపు కొట్లలోనేబోసికాని నిల్వ యుంతురు. కాని యీపద్ధతులు మంచివి కావు. వీనిలో తడిగాలి సోకుటకును పురుగులు పట్టుటకును గూడ హెచ్చుగ నవకాశముగలదు. కొట్లలో నడుగుతెర గింజలును గోడలకంటునవియు తరుచు ముక్కిపోవును.

గంటె, మొక్కజొన్న మొదలగు కొన్ని జాతుల విత్తులను వెన్నులు లేక కండెలతోనే జాగ్రత్తచేయుట మంచిది. వేరుసెనగ గింజలను జల్లు తరుణమున కించుకముందుగ మాత్రమే కాయలను పగులగొట్టి తీయవలయును.

బీజ కవచము పలుచగనుండుటవలన పురుగులచే సులభముగ దొలచబడుట కవకాశముగల సెనగ మొదలగు గింజలతో బూడిద, ఇసుక మొదలగు వానిని కలుపుటవలన కొంత ప్రయోజనముండును. విత్తులలో నిట్టి ద్రవ్యములను కలుపుటయెగాక విత్తులను నిలువచేయు కుండలు, డబ్బాలు లేక పౌణకలలో విత్తులపైనకూడ కొంత దళముగ బూడి

దను లేక ఇసుకను పోయుట మంచిది. ఇసుకను, బూడిదనే గాక విత్తులతో కొన్ని ఘాటగు నితర ద్రవ్యములను చేర్చుటయు, పైనవేసి కప్పుటయు కలదు. ఎండిన వేపాకును కానుగాకును, బోడతరపు పూవులును, సెనగ కాయల పొట్టును ఇట్లుపయోగింపబడు వానిలో ముఖ్యములు. ఇవిగాక వసపొడి పైరెత్రం * (Pyrethrum), మొదలగు కొన్ని యోషధులను పారసైడ్ (Paracide) మొదలగు కొన్ని స్వామ్ల యుతములగు మందులను గింజలతో కలుపుటకూడ కలదు. కాని యిటీవల జరిగిన తణిఖీలలో వీనియందేదియు నంతగా తృప్తికరముగ లేకుండెను. సామాన్యపు కర్షకులు తమవిత్తులకు పురుగు పట్టకుండ జేసికొనుటకు వానిని దీసినవెంటనే కొన్నిదినములు బాగుగనెండబోసి పైని తెలుపబడిన రీతిని కుండలు పాణకలు వగైరాలలో నిల్వచేసి తరువాత నప్పుడప్పుడు బాగుగ నెండబెట్టుచుండుట * కంటె సులభమగు పద్ధతి మరియొకటి లేదని తేలెను.

విత్తులకు పట్టిన కీటకములను నాశనముచేయుటకు వానికిని, ఇకముందు పట్టకుండునట్లు వానిని నిలువచేయబడు

---

* ఇదియొక జాతి బంతి కుటుంబమునకు జెందినపూవు.

* ఒక తణిఖీలో యెండబెట్టకుండ నిల్వచేసిన జొన్న గింజలలో పడి 1 కి (1 1/2 శేరు 1 కి) 66135 పురుగులుండ, నెల నెలకు ఎండబెట్టుచుండిన వానిలో 11048 మాత్రమే యుండెను. వేపాకు, కానుగాకు, తులసిరొట్ట, వస, కొంచెము క్రియోజోట్ (Creozote) చేర్చిన సున్నము వగైరా గాటు ద్రవ్యములు చేర్చి నిల్వచేసిన గింజలలో వేనియందునుగూడ పడి 1 కి 36000 తక్కువగ లేకుండెను.

కుండలు డబ్బాలు మొదలగు వానికిని కర్బనద్విగంధకితము (Carbon disulphide) మొదలగు కొన్ని ప్రత్యేక రాసాయనికద్రవ్యముల యావిరి లేక పొగను బెట్టుటగలదు. ఈవిషయమై 7 వ ప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడును.

విత్తులను వ్యవసాయదారుడు కొనినను తాను స్వయముగ గట్టినను గూడ జల్లుటకుముందు వానిని మొలక కట్టి పరీక్షించుట మంచిది. చల్లిన విత్తులు మొలువనిచో వ్యవసాయదారునికి విత్తులు నష్టమగుటయేగాక, అదను తప్పుటచేతను కొన్ని సమయములందు మరల పైరు పెట్టుటకు వీలుపడక పోవుటచేతను విశేష నష్టము కలుగవచ్చును.

విత్తుల చైతన్యమును బరీక్షించుట కందుండి 100–200 గింజలను దీసి (మంచి గింజలనే యేరక యొకదరినుండి తీయవలెను) యొకగుడ్డతో గుల్లగ మూటగట్టి నీటిలో 1,2 జాములుంచి తీసి తేమనేలలో పాతి యప్పుడప్పుడు నీరు చల్లుచు రావలెను. విత్తులు మంచివగుచో నందు చాల భాగము (నూటికి 90–95 వరకు) కొద్దిదినములలోనే మొలక లెత్తును. నూటికి 75 గింజల చొప్పున నైనను మొలక లెత్తనియెడల నావిత్తులు మంచివికావని నిశ్చయింపవచ్చును. 50 వంతుల కంటె తక్కువ మొలచినయెడల వానిని జల్లనే కూడదు.

మచ్చుతీసిన గింజలను మూటగట్టి నేలలో పాతుటకు బదులు వానిని రెండద్దుడు కాగితముల మధ్యగాని, గుడ్డ పొరల మధ్యగాని పరచి తడుపుచున్నయెడల గుడ్డతో

మూటగట్టి నేలలో పాతినప్పటికంటెను బాగుగ వాయు ప్రసారము తగిలి చైతన్యముగల గింజలన్నియు తప్పక మొలచును. పరిశోధనా స్థానములలో మొలకను సిసలుగ నిర్ధారణ చేయుటకు తగినంత తేమను, వేడిమిని వాయు ప్రసారమును గలిగించు ప్రత్యేకపు డబ్బాలు, లేక పెట్టెలు గూడ వాడబడుచుండును.

విత్తుల మంచి చెడ్డలను పై విధానములచే వానిలో నూటికెన్ని చైతన్యముగలవో తెలిసికొనుట మూలమున మాత్రమేకాక, సామాన్యముగ వాని బరువు, వర్ణము మొదలగు లక్షణములనుబట్టికూడ కొంత వరకు గనిపెట్టవచ్చును.

ఏ జాతి విత్తు లాజాతికి తగినంత బరువుండవలెను. గంటెలు కుంచమునకు సుమారు 7.2 పౌనులు తూగ, కొర్రలు 9 1/2 పౌనులు తూగును. అట్లవి స్వాభావికముగ నుండవలసినంత బరువు లేని యెడల నవి కొద్దిగొప్ప పుచ్చిన వనిగాని తడియుటచే ముక్కిపోయి యందలి యంకురములు చచ్చియుండునవిగాని యూహింపవచ్చును. ఇట్టివి బాగుగ మొలవ నేరవు. పెసర అనుము మొదలగు జాతులలోవలె పుచ్చి తేలికయగు విత్తులు కొన్ని మొలచినను వానియంకురము పెరుగుటకు తగినంత పోషక పదార్థము విత్తునందు లేక పోవుటచే గొన్ని మొక్కలు బలహీనముగనుండును. కొన్ని క్రమముగ మరింత నీరసించి తుదకు జచ్చును.

మంచివిత్తుల సహజ వర్ణమునుబట్టి అనుభవమువలన నట్టిరంగును తేటను లేనివి ముక్కి చెడిపోయి యుండు

నని గ్రహింపవచ్చును. గింజలరంగు చెడుటకు గారణము వానిని ముదరకముందు దీయుటగాని, బాగుగ నెండబెట్టక పోవుటగాని, కళ్లముపై తడియుటగాని కావచ్చును.

స్ఫుటముగ లేక నొక్కులుపడియుండు విత్తులు సామాన్యముగ ప్రశస్తములుగావని వేరుగ తెలుప నవసరము లేదు. అయినను కొన్ని విదేశరకముల మొక్కజొన్న గింజలును, బటానీ గింజలును ముదిరి యెండినపుడు సహజముగనే నొక్కులు పడియె యుండుట గలదు.

కొన్నిజాతుల విత్తుల చైతన్యమును వాని వాసన వలన గూడ గ్రహింపవచ్చును. వరి విత్తులకు వాని సహజముగు 'నాము' వాసనలేక, యవి ముక్కిన వాసన వేయుచున్న యెడల పనికిరావని నిశ్చయింపవచ్చును.

రుచివలనగూడ కొంతవరకు ముక్కిపోయిన విత్తులను మనము గుర్తింపగలము.

బీజ ప్రవర్ధనమున విత్తులను సస్యము పెరుగుచోటనే నేరుగ జల్లుట, వానిని నొక నారుమడిలో విత్తి యందు పెంచిన నారును నాటుట అను రెండు విధానములుగలవని యీ ప్రకరణారంభమున దెలుపబడెను. ఈ రెండు విధానములను గురించియు నీ క్రింద కొంత విపులముగ దెలుపబడును.

(i) విత్తులను సస్యము పెరుగవలసినచోట నేరుగ జల్లుట.

పైని తెలుపబడినట్లు సులక్షణయుతమగు విత్తులను సంపాదించిన వెనుక వానిని తగినయదనుచూచి విత్తవలెను.

అదననగా నేలయు కాలమాన పరిస్థితులును విత్తులు బాగుగ మొలచి మొక్కలై యెదుగుటకు తగిన రీతినుండు తరుణము. 1 వ సంపుటపు 5 వ ప్రకరణమున దెలుపబడిన శీతోష్ణాది పరిస్థితుల ననుసరించి యేజాతికి యేరకమున కేకాలమను కూలమో ఆజాతి లేక రకపువిత్తుల నాకాలముననే విత్త వలెను. విత్తదలచు కాలమునకు గొంత ముందుగ ప్రారంభించి, నేలను రెండవ ప్రకరణమున తెలుపబడిన రీతిని సాగుచేసి విత్తుటకు సిద్ధముచేసి యుంచి అందు విత్తులు మొలచి మొక్కలు పెరుగ నారంభించుటకు తగినంత పదు నున్న తరుణమున విత్తులను జల్లవలెను. వర్షకాలపు సస్యములను తగినంత వర్షముగురిసి నేల మరల పైని కొంచె మారిన వెనుక విత్తవచ్చును. విత్తుకాలము వర్షములేని దగుచో నీరుపెట్టి నేల మరల కొంతయారిన వెనుక విత్త వచ్చును. లేక విత్తిన పిమ్మట నేలను దడుప వచ్చును. తగినంత లోతువరకు నేల నానునంత వర్షము గురియనిచో గాని లేక యందులకు దగినంత నీరు పెట్టనిచోగాని, తగినంత వర్షము గురిసిన వెనుక, లేక తగినంత నీటినిపెట్టిన వెనుకనైనను మిగులనాలస్యముగ, అనగా నేలయందలి పదును మిగుల నారిపోయిన వెనుక—వేసిన విత్తులు బాగుగ మొలవవు. నేల తగినంత యారకుండగనే విత్తుచో విత్తులను వేసి కలియదున్ని లేక యితర విధముల కప్పుటలో నేల యంటద్రొక్కబడి పిమ్మట నెండగాయుచో పైని పెంకు గట్టుటవలన మృదువగు నంకురములు పైకి రానేరవు. అనుభవమువలన నిట్టి యత్యంత పరిస్థితులు లేక, మొలక

కనుకూలమగు తరుణముచూచి విత్తుట పైననే సస్యపు భావ్యభివృద్ధి చాలవరకాధారపడి యుండును * .

ఒక్కొక్కప్పుడు కొలది దినములలో వర్షము గురియు ననగా, పొడిమంటిలోనే విత్తుటగలదు. ఇట్టి చల్లికకు కారువెదయనిపేరు. ఇట్లు విత్తిన గింజలు పిమ్మట వర్షము కురియగనే మొలకలెత్తును. సామాన్యముగ వర్షములుకురియు కాలమతిక్రమించి, ఆరంభించిన వెనుక విరామములేక గురియుచో చల్లిక మిగుల నాలస్యముగాని యసంభవము గాని కావచ్చుననుభయమే యిట్టిచల్లికకు గారణము. ఇట్లు చల్లినవెనుక స్వల్పవర్షముకురిసి మరల దీర్ఘకాలము వరపు గలుగుచో గింజలు మొలకెత్త నారంభించి పిమ్మట పదును లేక యెండిపోవచ్చును. కాని వరి మొదలగు కొన్ని జాతుల గింజలొకసారి స్వల్పముగ మొలకెత్త నారంభించిన వెనుక నది యరికట్టబడినను అనుకూల పరిస్థితు లమరినపుడవి మరల మొలచుటగలదు ♦ .

పొడిమంటిలో విత్తిన వెనుక వెంటనే వర్షము గురి యనిచో కొన్ని జాతుల గింజలను చీమ లీడ్చుకొనిపోవును.

---

* ఆయాజాతుల విత్తుల మొలకకు వలయు పరిస్థితులను గురించి 1 వ సంపుటపు 2, 7, 12 వ ప్రకరణములందు సందర్భానుసారము తెలుపబడెను.

♦ ఒకతణిఖీలో వరివిత్తుల మొలక యిట్లు 4 సార్లు వరకు అరికట్ట బడినను మరల అనుకూల పరిస్థితులందు మొలకెత్తుచుండెను. గోధుమ, మొక్కజొన్న, బటానీ, ఉల్లి మొదలగు జాతుల విత్తులుగూడ 5, 6 సార్లవరకు నిట్లు పునరంకురించుట గలదని కనిపెట్టబడెను.

కావున నిట్లు చీమ లీడ్చుకొని పోనట్టియు, పైని తెలుపబడి నట్లు స్వల్పవర్షమువలన మొలకవచ్చి యరికట్టబడినను చెడ నట్టి వరి మొదలగు జాతుల విత్తులకు మాత్రమే యిట్లు జల్లుచుందురు.

వర్షము లేనికాలమున నీరుపెట్టి సాగుచేయు సస్యముల విత్తులనుగూడ తరుచు పొడిమంటిలోనే చల్లుదురు. కాని యిట్లు పొడిమంటిలో విత్తిపిమ్మటనీరు కట్టునపుడు కర్షకుడు ఒకతడితోనే విత్తులన్నియు బాగుగ మొలచుటకు దగినంత నీటిని మాత్రమే పెట్టవలెను. అధికముగ బెట్టుచో నేల బిగిసిపోవును. తక్కువగ గట్టుచో మొలక బాగుగనుండదు. ఎంత జాగ్రత్తగ నీటినిగట్టినను సామాన్యముగ మొలకయు, మొక్కల పెరకువయు అనుకూలమగు వర్షపు పదునున విత్తినవాటియంత బాగుగ నుండవు. కావున కొన్ని సస్య ములను—ముఖ్యముగ మరల శీఘ్రముగ నీరుపెట్టనవసరము లేని నూవు మొదలగు వానిని—నేలను తడిపి పిమ్మట మరల పదునైనపుడు విత్తుదురు.

తొలకరిలో మొదటి వర్షపు పదునును జంపి, అనగా నా పదునున మొలచు గడ్డిగాదములు చచ్చునట్లు నేలను దున్నివేసి యారనిచ్చి మరల వర్షము గురిసి పదునైనపుడు అనగా రెండవ పదునున విత్తుచుందురు. కాని యీ యాలస్యమువలన కొద్దిగొప్ప నష్టముండక పోదు. కావున నేేటేట సకాలమున శ్రద్ధగ కలుపుతీయుట మొదలగుపనుల వలన నేలయంతిగా కలుపు పట్టక పరిశుభ్రముగ నుండునట్లు

కృషిచేసి, మొదటి వర్షపు పదునునసే విత్తుటకు వీలు కలుగజేసికొనుట మంచిది.

విత్తులు చల్లుటకు సామాన్యపు పద్ధతి వెదజల్లుట. గొర్రుతో వరుసలుగ జల్లుట మరియొక పద్ధతి. నాగటి చాలులో వరుసలుగా వేయుట యింకొకటి. కర్రతో పొడిచి యాకన్నములలో గింజలు వేయుట వేరొక పద్ధతి. ఈ నాల్గు పద్ధతులనుగురించి యీ క్రింద కొంత విపులముగ తెలుప బడును.

1. వెదజల్లుట:— ఈ పద్ధతిలో విత్తులను జల్లువాడు వాని నొకబుట్టలో లేక చేటలో బోసికొని సమముగ నడుగులు వైచుచు బిడికెడు పిడికెడు గింజలను దీసికొని విసరుచు పొలముమీద నడచుచుండును. విత్తులంతటను సమముగ బడుటకుగాను గొందరు మొదట సగము విత్తుల నిట్లుజల్లి తక్కిన విత్తులను మరిమొకసారి జల్లుదురు. ఇట్లు చేయుట వలన మొదట ప్రమాదవశమున గింజలుపడనిచోట్ల రెండవ సారి పడును. సామాన్యముగ స్వల్పపరిమాణముగల విత్తులను హెచ్చు విస్తీర్ణమున జల్లవలసియుండు మెట్ట సస్యములను జల్లవలసినపుడు ఆ విత్తులతో కొంత యిసుకను లేక పొడిమంటిని గలిపి పరిమాణమును హెచ్చించుటయు గలదు. మరియు నిట్టి విత్తులను జల్లునపుడు అవి యంతటను బాగుగ చెదరి పడుటకై వానిని పిడికెడు పిడికెడు చొప్పున దీసి యాగింజల నెడమచేతిలోని బుట్టప్రక్కను దగులునట్లు విసరు చుండుటయు గలదు.

విత్తులను జల్లినపిదప వానిని మంటిలోకలిపి కప్పుటకు సామాన్యముగ నాగటిని తేలగట్టి యొకటి రెండుసార్లు దున్ని చాళ్లు కప్పబడి నేలచదునగునట్లు పైని కంపతోడుగు తోలుదురు. కంపతోడుగుతోలుట యనగా నేదైన చెట్టు యొక్క కొమ్మను కొట్టుకొనివచ్చి దానిని కాడికిగట్టి యొక జత యెడ్లచే నేలపై లాగించుట. సామాన్యముగ తుమ్మ కంప యిందుకు ప్రశస్తముగ నెంచబడుచున్నది. బరువు చాలనిచో పైని అడ్డుగ నేదేని కర్రను (సామాన్యముగ నొకనాగటిని) వేయుట గలదు.

విత్తులను—ముఖ్యముగ చిన్నగింజలను వెదజల్లిన పిమ్మట వానిని మంటిలోగలిపి కప్పుటకు గొన్నిచోట్ల నాగటికిని కంపతోడుగునకునుబదులు గుంటక యుపయోగింప బడుచున్నది. గుంటకతో బని శీఘ్రముగ నగుటచే పదును పోకుండ త్వరితముగ విత్తులను గలుపవచ్చును. తేమ కొంచె మెక్కువగనున్నపుడైనను గుంటక నుపయోగించిన యెడల నాగటి నుపయోగించి నప్పటి యంతగా నేలకు త్రొక్కుడు గలుగదు.

27 వ పటమునందు జూపబడిన పండ్లచట్టముగూడ చిన్నవిత్తులను జల్లి మంటిలో గలుపుట కుపయోగించును. కొన్నిచోట్ల దగ్గర పండ్లుగల సామాన్యపు టినుపపండ్లమ్రానుగూడ యిందుల కుపయోగింపబడుచున్నది.

పైని తెలుపబడినట్లు పండ్లచట్టమును గాని, పండ్లమ్రానినిగాని యుపయోగించుచో పని చురుకుగ నైనను

విత్తులు నాగటితో కలియదున్ని కంపతోపుగు తోలినంత లోతుగ కప్పబడవు. కావున మెట్టవరి మొదలగు మొలకకు హెచ్చు పదును గావలసినట్టియు, నందుల కై యించుక లోతుగ జల్లదగునట్టియు జాతులను విత్తి నాగటితో కలియదున్ని కంపతోపుగు తోలుట మంచిది.

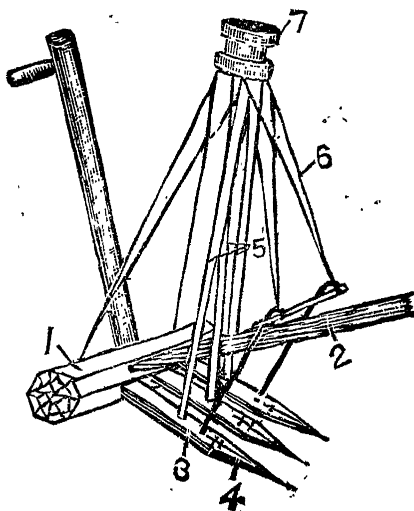
విత్తుట కవలంబింపబడు పద్ధతులలో వెదచల్లుటయే చాలచోట్ల వాడుకలోనున్న పద్ధతియైనను అందు గొన్ని లోపములుగలవు. చల్లువాని నైపుణ్యము లోపమువలననే కాక యాతడాపనిని జేయునపుడు గాలి విసరుచుండునెడల గింజలు వేయదలచినచోట సరిగా బడకపోవుటచే చల్లిక సమముగ నుండక పోవచ్చును. వెదజల్లినచేనిలో మొక్కలు వరుసలుగానుండక పోవుటచే నందు కలుపు తీయుటకును ఉత్తర కృషితో జేరిన యితర పనులను—ముఖ్యముగ పశువులచే లాగింపబడు పనిముట్లతో—నాంతర కృషి చేయుటకును వరుసలుగ జల్లినప్పటివలె వీలుగనుండదు. విత్తులన్నియు నొకేలోతునబడవు. కొన్ని మిగుల లోతునబడుటచే వానినుండి పుట్టు మొక్కలు పైకి రానేరావు. కొన్ని తరువాత దున్ని కంపతోపుగు తోలినను సరిగా మంటిచే గప్పబడక పోవుటచే మొలకెత్తవు.

పై కారణములచేతను, విత్తులను ఒత్తుపలచనలు లేకుండ జల్లుట మిగుల కష్టమగుటచేతను వెదజల్లునపుడు తక్కిన పద్ధతులలో కంటె సామాన్యముగ నెక్కువవిత్తులు చల్లవలసి యుండును. ఐనను కలుపుపట్టని నేలలలో

నొత్తుగ (6 అం. కంటె దగ్గరగ) జల్లినచో హెచ్చుదూరము గల వరుసలలో సంతకంటె దగ్గరగ విత్తునప్పటికంటె హెచ్చు పంటనిచ్చు మెట్టవరి మొదలగు సస్యములకును, నారకొరకు గాని పశువుల మేతకొరకుగాని మిగుల నొత్తుగా చల్లబడు గోగు, జనుము మొదలగు సస్యములకును, వెదజల్లుటయే యనుకూలము.

2. గొర్రుతో వరుసలుగ జల్లుట:—విత్తులను వరుసలుగ జల్లుటకు సామాన్యముగ నుపయోగింపబడు గొర్రుయొక్క రూపము దిగువ పటమునందు గలదు.

59 వ పటము.



మూడుచాళ్ళ గొర్రు

1. దిండు; 2. నాగ; 3. చిన్ననాగపి లేక చెక్క 4. ఇనుప కర్రు; **5. గొట్టము; 6. త్రాడు; 7. జడ్డిగము.**

గొర్రుతో విత్తులను జల్లుటకు దీనినొక జతయెడ్లకు నాగటివలెనే పూన్చి దాని నిదివరకు దున్ని చదునుచేయ బడిన నేలలో నొకమనిషి తోలుచుండగా మరియొక మనిషి విత్తుల నొడిలో బోసికొని, యొకగుప్పెడు వెనుక మరియొక గుప్పెడు చొప్పున తీసి వ్రేళ్ళ సందులనుండి ఆయా జాతుల కనుకూలమగు నంత యొత్తుగ లేక పలుచగ పడునట్లు వదలుచుండును. ఇట్లు వదలు గింజలు గొట్టముల వెంబడి దిగి నేల చెక్కులచే జేయబడు చాళ్లలో బడును. 59 వ పటమునందు చూపబడిన గొర్రుతో నిట్లు చల్లునపుడు విత్తులు మూడువరుసలుగా పడును.

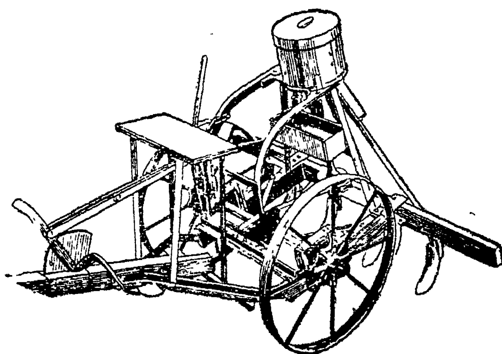
కొన్ని గొర్రులందు విత్తులు పడు గొట్టములును చాళ్లుచేయు చెక్కులును రెండేయుండును. కొన్నిటిలో నాలుగును కొన్నిటిలో నారును, మరికొన్నిటిలో పండ్రెండును గూడ నుండుటగలదు.

ఆయా గొర్రులలో చెక్కులమధ్య యెడము ఆయా సస్యముల చల్లిక కనుకూలముగ నుండునట్లు నిర్ణయింపబడి యుండును. సామాన్యముగ తృణధాన్యములను విత్తుట కుపయోగింపబడు గొర్రులలో సుమారు 8-12 అం. యెడమున మూడు చెక్కులుండును. ఇందు మధ్యగొట్టముకు సంబంధించిన జడిగపు కన్నమును మూసి వేయుట వలన నీగొర్రుతోనే 16-24 అంగుళముల యెడముగల వరుసలలో వేయదగు ప్రత్తి మొదలగుసస్యములనుగూడ విత్తవచ్చును. లేక యింత యెడమునను చెక్కులును గొట్టములునుగల రెండు చాళ్ళగొర్రు నుపయోగింపవచ్చును.

చోడి మొదలగు సస్యముల గింజలను పైగొర్రుతో కంటె దగ్గర వరుసలలో విత్తుటకు సుమారు 6 అం. దూరమున చెక్కలును, గొట్టములునుగల ఆరు లేక పన్నెండుచాళ్ల గొర్రు లుపయోగింప బడుచుండును.

విత్తులను గొర్రుతో వరుసలుగ వేయుట వలన మొక్కలు సమదూరముగనుండు వరుసలుగ నుండుటచే అంతరకృషికి బశువులచే లాగబడు పనిముట్ల నుపయోగింప వీలగును. విత్తులు సమానమైన లోతున పడుటచే చాల భాగము మొలచుటకు వీలగును. ఇందువలన దక్కువ విత్తులు పట్టును. కావున నిది వెదజల్లుటకంటె శ్రేష్ఠమయిన పద్ధతి. కాని దీనికిని విత్తులను వేయువాడును, గొర్రును తోలువాడును మిగుల నేర్పరులు కానియెడల, వరుసలు తిన్నగనుండక పోవుటయు విత్తులు వరుసలలో నొకచోట

60 వ పటము.

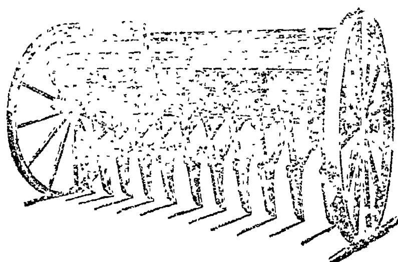


స్వయం వాపకయంత్రము - విత్తులను నాల్గువరుసలుగ వేయుటకుదగినట్లు అమర్పబడినది. (ఈ దేశమునదయారు చేయబడినది)

మిగుల నొత్తుగ నుండి మరియొకచోట లేకుండుట లేక పలుచనగుటయు దటస్థించును.

విత్తులను వేయుటకు గింజలు పట్టువాని నిపుణతతో నిమిత్తము లేకుండ వేయదలచినంత దూరముననుస, లోతు నను వేయు స్వయంవాపకయంత్రములు పాశ్చాత్య దేశము లందు వాడుకలో నున్నవి. ఇటీవల నీదేశమునగూడ 4–6 వరుసలలో విత్తుటకు వీలగు స్వయంవాపక యంత్రములు నిర్మింపబడి యుపయోగమునకు వచ్చుచున్నవి. అందొక దాని యాకృతి 60 వ పటమున జూపబడెను. ఇందలి వరుసలమధ్య దూరమును మార్చుటకును విత్తులను ఒత్తుగ గాని, పలుచగగాని వేయుటకును ఏర్పాట్లున్నవి. లోతుగ గాని పైపైనగాని వేయుటకును వీళ్ళుగలవు. ఇట్టి యంత్రముతో దినమునకు 5 ఎకరములు విత్తవచ్చును. ఇది విత్తుటకేగాక పెరుగుచున్న సస్యమునందు అంతరకృషి చేయుటకును విత్తుటకు ముందు పాపటపు చట్టమువలె నేల కెడసేద్యము చేయుటకునుగూడ నుపయోగించును. ఒక్కొకసారి ఐదేసి యడుగుల వెడల్పున నిదిపనిచేయును. విదేశములనుండి దిగుమతియగు కొన్ని యంత్రములొకేసారి **10–12** వరుసలలో విత్తులను వేయుటకును, కొన్నివరుసలలో నొకజాతి విత్తులను, మరికొన్నిటిలో మరియొకజాతి విత్తులను వేయుటకునుగూడ నేర్పాట్లుండును.

61వ పటము



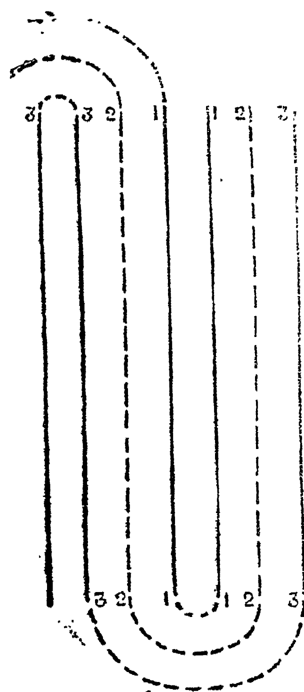
11 వరుసలవరకు విత్తవీలగు మరియొక స్వయం వాపక యంత్రము. (విదేశీ)

స్వల్పవిస్తీర్ణమున కూరజాతులు మొదలగు విత్తులను వరుసలుగ వేయుటకు 28వ పటమున జూపబడిన మాదిరి మనిషిచేలాగబడు పటపుచట్టములోని చట్టమునకు విత్తులపెట్టెనమర్చుటచే దానిని చిన్న స్వయంవాపక యంత్రముగజేసి యొకమనిషి దానితో పనిచేయ వీలగును.

దేశవాళీ గొర్రుతో గూడ రెండు మూడు వేరుజాతుల గింజలను వేర్వేరు వరుసలలో వేయుటకు వీలులేక పోలేదు. మూడు చాళ్ల గొర్రుతో నిట్లు వేయవలెనన్న నాగొర్రులో మధ్యగొట్టములోనికి గింజలు పోకుండ జడిగము నందలి కన్నమును మూసివేసి ఒకజాతి విత్తులను జడిగములో వదలుటచే నవి తక్కిన రెండు గొట్టములలో మాత్రమే పడును. గొర్రునకు వెనుకభాగమున పైన నొకచిప్ప యతికింపబడిన 'అక్కడి' యనబడు గొట్టమును గట్టి దానిలో మరియొక మనిషి మరియొక జాతివిత్తులను వేయుచు వచ్చుచో మొదటి జాతివిత్తులు పడుప్రతి రెండు వరుసలకు ఒక రెండవజాతి విత్తుల వరుసవచ్చును. సామాన్యముగ నిట్లు రెండేసి చాళ్లు కొర్రలను, ఒకచాలు ప్రత్తిని వేయు

చుందురు. 'అక్కడి' ని గొర్రువెనుక గట్టుటకు బదులు అందు విత్తులను వేయుమనిషి తన నడుమునకు గట్టుకొని దానిగుండ విత్తులను వేయుటయుగలదు. తృణధాన్యజాతి విత్తులనేగాక కందినిగూడ గలిపి సాగుచేయదలచుచో 'అక్కడి' లో నొకమధ్యచాలున ప్రత్తిని మరియొకమధ్య చాలున కందిని వేయవచ్చును.

62వ పటము



గొర్రుతో మిశ్రణములను వరుసలుగ విత్తు విధానము

ఆరుచాళ్ళ గొర్రులో తృణధాన్యములతో ప్రత్తినిగాని, కందినిగాని కలిపి జల్లునపుడు 2, 5 గొట్టములకు వేరు జడిగము నేర్పరచి దానిలో ప్రత్తిలేక కంది విత్తులను వేయుచో ప్రతిరెండు చాళ్ళు తృణధాన్యమునకును ఒకచాలు ప్రత్తి లేక కందిచాలువచ్చును. కందినిగాని ప్రత్తినిగాని 5 తృణధాన్యజాతుల కొక చాలున వేయదలచుచో జడిగమునందలి యారు కన్నములలో నొకదానిని మాత్రమే మూసి, దానికి సంబంధించిన చాలులోమాత్రము కందిని లేక ప్రత్తిని విత్తవచ్చును.

గొర్రుతో విత్తులు చల్లినవెనుక వానిని గప్పుటకు సామాన్యముగ గుంటకగాని పండ్లమ్రానుగాని, యుపయోగింప బడుచుండును. వంక పండ్ల చట్టమును గూడ నుపయోగింపవచ్చును.

3. నాగటిచాళ్ళతో వరుసలుగా వేయుట:–

ఈపద్ధతిలో బాగుగ సాగుచేసి సిద్ధముచేయబడిననేలపై నొకనాగటితో చాలుపోయుచు నాచాలులో గింజలను జేతితో యుక్తదూరమున విడుచు చుందురు. ఈచాలు ప్రక్కను మరియొకనాగటిని దోలుటవలన మొదటినాగటి చాలులోని విత్తులు కప్పబడును. లేక మొదట నాగలియె కొంద్రదిరిగి మరల నీచాలుప్రక్కకు వచ్చినపుడందలి గింజలు కప్పబడును. నాగటిచాలులో విత్తునపుడు ప్రతి చాలునగాని చాలువిడిచి చాలునగాని విత్తులను వేయుచుండ వచ్చును. ఈపద్ధతిలోగూడ నాగటి చాళ్లు తిన్నగానున్న యెడల గొర్రుతో జల్లినప్పటివలెనే మొక్కలు వరుసలుగా నుండును.

సామాన్యముగ గింజలుపెద్దవిగనుండుమొక్కజొన్న, వేరుసెనగ, సెనగ మొదలగు సస్యములును వరుసలమధ్య యెడమును, వరుసలో గింజలువేయు దూరమును హెచ్చుగ నుండు అనుము, ఆముదము మొదలగు సస్యములును ఇట్లు నాగటిచాళ్ళలో విత్తబడుచుండును. స్వల్పవిస్తీర్ణమును విత్తుటకు చాళ్ళను గార్ధాళికము మొదలగు చేతిపనిముట్లతో చేసి విత్తవచ్చును.

నాగటితో చాళ్ళనుచేసి యందు విత్తులను వేయు లోపల ముఖ్యముగ నిసుకకొడి నేలలలో నాచాళ్లు మరల నించుక పూడిపోవచ్చును. ఇట్లు పూడిపోవుచో గింజలు వేయదలచినంత లోతున బడకపోవుటచే బాగుగ మొల కెత్తవు. మరియు గాలి విస్తారముగల కాలమున చాలున విత్తులు వదలునపుడు అవి యందు పడులోపల గాలివిసరుటచే నవి ప్రక్కకు గొట్టివేయబడవచ్చును. ఇట్లుగాకుండుటకు గాను నాగటివెనుక నొక 'అక్కుడి' కట్టి దానిగుండ విత్తులను వేయుటమంచిది. గోదావరి జిల్లాలో ఆముదములను విత్తుట కొక్కొకప్పు డిట్లు చేయుచుందురు.

4. గసికతో బొడిచివేయుట:-

కొన్నిజాతుల గింజలను సాగుచేసి సిద్ధముచేసిన నేలలో కొయ్యగసికలతో కన్నములుపొడిచి అందువేసి కాలితో మంటిని కప్పుదురు. విత్తులను పైపద్ధతిలో కంటెను దూరముగ వేయదగు ఆముదము మొదలగు జాతులనే యిట్లువేయగుదురు. మరియు పై నేలయందు పదును తక్కువగ నున్నపుడు విత్తులను నాగటిచాలు లోతుకంటె హెచ్చు లోతున వేయుట యవసరమగు నపుడు ముందు నాగటితోచాలును చేయుచుబోగా, దానియడుగున గసికతో కన్నమునుచేసి యందు విత్తులనువేసి కప్పుటయుగలదు.

చేలగట్లపై కంది మినుము మొదలగునవి నాటుటకు గూడ విత్తులను గసికతోబొడిచిన కన్నములందే వేయవలసి యుండును. గట్లు చాళ్ళుచేసి విత్తుపద్ధతిలోను, పోగులపై

గాని, పాడెలలోగాని, విత్తుపద్ధతిలోను * గూడ యీపద్ధతియే యవలంబింప బడుచుండును.

పై నాలు పద్ధతులలో నేది యవలంబింపబడినను నీ క్రింద వివరింపబడు కొన్ని ముఖ్య యంశములు గమనింపదగును.

1. విత్తుటకుముందు అదివరకు నేలను సాగుచేయుటలో నేర్పడు నాగటిచాళ్లను కంపతోడుగును, గుంటకను, చదునుపట్టెను లేక మరి యే యితర పరిముట్టునైనను తోలి కప్పి నేలను చదునుచేయవలెను. ఇట్లు ముందుగ నేల చదునుచేయబడనిచో చల్లినవిత్తులు అంతటను సమముగ బడవు. చాళ్లు హెచ్చుగ దిగజారిపోవును.

2. ఆ యా సస్యముల స్వభావము ననుసరించియు పరిస్థితుల ననుసరించియు విత్తులను జల్లవలసిన యొత్తు పలుచనల నిర్ణయించి తదనుగుణముగ నవియొకచోట దగ్గరగను నొకచోట పలుచగను పడకుండ నంతటను సమముగ పడునట్లు చూడవలెను. ఇందులకు తగినంత యనుభవ మవసరము. అనుభవము తక్కువగలవారు వెదజల్లుటలో విత్తుల నిదివరలో తెలుపబడినట్లు రెండు లేక నాలు భాగములు విభజించి రెండు లేక నాలుసార్లు చల్లుట మంచిది. సస్యముల యొత్తు పలుచనల మంచి చెడ్డలనుగురించి ముందు మరికొంత తెలుపబడును.

---

* నీరుపెట్టి సాగుచేయుటకుగాను నేలను వరకట్టు ఇట్టి విధానములను గురించి— రెండవ ప్రకరణమున దెలుపబడెను.

3. ఆ యా జాతుల గింజలను వేయదగిన లోతునుగూడ వాని స్వభావమునుబట్టి నిర్ధారణచేసి యవి సాధ్యమైనంత వర కట్లు పడునట్లు చూడవలెను. అనుకూలమగునంతకంటె లోతున విత్తినను, పైపైన విత్తిననుగూడ పంట తగ్గును. గింజలు తక్కువలోతున బడుచో నవి మొలచి మొక్కలానుకొనక ముందె పైతెరమ న్నారిపోవును. మొలచిన మొక్కలైననుపిమ్మట వరపినచో శీఘ్రముగ వాడిపోవును. పెద్దవర్షము గురియుచోగూడ వేళ్లు బయలుపడి మొక్కలుపడిపోవును. విత్తు లెక్కువ లోతునబడుచో మొక్కలు పైకి రాలేక పోవచ్చును. లేక పదు నెక్కువగనుండుటచే గింజలు పాసి పోవచ్చును. సామాన్యముగ నా యా జాతుల విత్తులను వేయదగులోతు వాని సైజునుబట్టి యుండదగునని చెప్ప వచ్చును. చాలజాతుల విత్తులను 1 1/2 - 2 అం. లోతున బడునట్లు జల్లదగియుండును. మిగుల చిన్నవిగనుండు గోబి మొదలగు కొన్ని నాజూకుజాతుల విత్తులు 1/4-1/2 అంగుళములకంటె లోతుగబడినయెడల మొలకలు పైకి సులభముగ రాజాలవు. ఉలవ మొదలగు కొన్నిజాతుల గింజలు రెండంగుళములకంటె లోతుగ బడినను లక్ష్యపెట్టక పైకి వచ్చును. జిగురునేలలోకంటె తేలికనేలలో విత్తులుకొంచెము లోతునబడిన మొక్కలు పైకి రాగలుగును. వేళ్లకు తగిన పదును లభించుటకుగాను ఉష్ణకాలమునను నేలలో పదును తక్కువగ నున్నపుడును విత్తులను కొంచెము లోతుగ బడునట్లు వేయవలెను. లోతుగబడుచో మొలవనిజాతులవిత్తులను తగినంత పదునులోపడునట్లు చాళ్లలోవేసి పైని పలుచగ

గప్పదగును. పక్షులు మొదలగు జంతువు లేరుకొనితిను వేరుసెనగ మొదలగుజాతులవిత్తులను కొంచెము లోతుగనే వేయదగును.

4. సాధ్యమైనంతవరకు విత్తులన్నియు మంటిచే గప్పబడ వలెను.

5. విత్తినవెనుక నేలను కొంతయదుముటచే పైపొరమన్న ఆరిపోయినను గింజలు మొలచువరకు క్రిందినుండి పదును పైకిలేచి విత్తులుండు మంటిపొరను చెమ్మగనుంచుటకు దగినట్లు బిగియునట్లు చూడవలెను. సామాన్యముగ మళ్లలో పశువులడెక్కలు ఆనినచోట్ల గింజలు త్వరలో మొలచుట యనుభవైకవేద్యమేగదా! కంపతోడుగు తోలుటలో నేల యిట్లు కొంతవరకదుమబడును. కొందరు విత్తులను చల్లిన వెనుక తేలికయైన దోరలుమ్రానినిగాని, చదును పట్టెను గాని తోలుటగలదు. కొన్నిచోట్ల విత్తులను జల్లినవెనుక నేలపై గొర్రెలను మేకలనుదోలి యణగద్రొక్కించుట గలదు.

కొన్నిజాతుల విత్తులను చల్లకమునుపు వానికి కొన్ని ప్రత్యేక సంస్కారములను చేయవలసి యుండును. నేల యందు పదును తక్కువగా నున్నపుడు పెసర జనుము మొదలగు కొన్నివిత్తులను ముందు నీటిలో నానబోసి చల్లుట మంచిది. ధాన్యపువిత్తులను మొలకకట్టి చల్లుట చాలచోట్లగలదు. ప్రత్తి విత్తులను జల్లునపుడవి యొకదాని కొకటి యంటుకొనకుండునట్లు పేడతోను, యెఱ్ఱమంటితోను కలిపి యారబెట్టుట యాచారము.

నీలి, వెంపలి, తుమ్మ మొదలగు కొన్నిరకముల విత్తులు వానిపై పొర (బీజకవచము) కఠినముగ నుండుటచే ఒక్కొక్కపుడు సులభముగ మొలవవు. అట్టివిత్తుల నిసుకతో గలిపి రోటిలోబోసి మెల్లగ దంపుటచే పైపొర కొంచెమరిగి సులభముగ మొలచును. తుమ్మగింజలు మేకల కడుపున బడి వచ్చినగాని మొలచుట యరుదని చెప్పుదురు. మేక కడుపులోని జీర్ణద్రవములవలన వానిపైపొర నాని మెత్త బడుటయే యిందుకు గారణము. పైపొర మెత్తబడుటకు, కొన్ని జాతుల విత్తులను 70–80శం॥ల యుష్ణతగల నీటిలో *

* సామాన్యముగ నిట్లు 5 నిముషములు వేడినీటిలోనుంచి తీసిన చాలును. కొన్నిజాతుల మొలకకు 70 శ°ల కంటె తక్కువ యుష్ణతగాని 80 శ°ల కంటె యెక్కువయుష్ణతగాని యనుకూలముగ నుండవచ్చును. కాని యుష్ణత 90 శ°ల కెపుడును మించకూడదు. ఒకానొకప్రయోగమున గట్టి బీజకవచములుగల కొన్నిజాతుల విత్తులందు గరిష్ఠప్రమాణము మొలచుట కనుకూలముగనుండినయుష్ణత యీక్రింది పట్టికయందుదెలుపబడెను.

జాతి	అనుకూలత మోష్ణత శ°లు	వేడినీటిలో నానవేసిన గింజలు మొలక నూటికి	వేడినీటిలో నానవేయని గింజలు మొలక నూటికి
1. వెంపలి	90	70	13
2. పెద్దయుసిరిక	80	82	20
3. నగరకేసరి (Lucaena glauca)	70	70	24
4. సీమజమ్మి (Prospis Julifera)	78	78	12
5. లూసర్న్	50	52	35

గానిపలుచని గంధకధృతి ద్రావణమునగాని నానబెట్టుటగలదు.

మొక్కజొన్న మొదలగు కొన్నిజాతుల విత్తులనట్లు చల్లినయెడల వానిని పక్షులేరుకొని తినుటగలదు. చల్లినపుడును వానిని పనివాండ్రు దొంగిలించి తినుట కవకాశముగలదు. ఇట్టి సందర్భములలో విత్తులను కొంచెము తారుతో తడిపి తినుట కనర్హము చేయుటగలదు. సేరు వేడి నీటిలో గిద్దెడు తారుకలిపిన యెడల 10 కుంచముల మొక్కజొన్నలను తడుపుటకు సరిపోవును. ఈ మిశ్రణమును విత్తులపైబోసి బాగుగ గలిపి యిసుకగాని, బూడిదగాని చల్లి గింజ లొండొంటి కంటుకొని పోకుండ జేయవలెను.

కొన్నిజాతుల విత్తులకంటియుండి వానినుండి పుట్టు మొక్కలందు తెగులు పుట్టించు శిలీంధ్రముల సిద్ధబీజములను నశింపజేయుటకుగాను ఆవిత్తులను జల్లకమునుపు వానిని మైలతుత్తపు ద్రావణమున కొంచెముసేపు నాననిచ్చి మరల యెండబెట్టుట యవసరము. ఇందుకుగాను గింజలను గంధకపు

పైజాతులలో నాల్గవదాని విత్తులను ముందిసుకతో రాపాడించిన వెనుక వేడినీటిలో బోసినప్పటిఫలితము. ఇట్లు రాపాడించిన వేడినీటిలో బోసిన గింజలమొలక యంత బాగుగ నుండదు.

కొంతకాలము నిల్వయుంచకుండ గింజలనుదీసినవెంటనే మొలక తక్కువగ నుండు జనుము మొదలగు జాతుల విత్తులనుగూడ నిట్లు వేడినీటిలో 5 నిముషములు నానబెట్టిన, తాజాగింజలనే జల్లవీలగునని కనిపెట్టబడెను. ఒక తణిఖీలో వేడినీటిలో నానవేయని జనుపగింజలు నూటికి 14 మాత్రము మొలవగా నానవేసినవి 96 మొలచెను.

కర్బన ద్విగంధకీతమును, ఈథిలిక్ ద్విహారిదమును ఇందుల కుపయోగింపబడు నితరద్రవ్యములు.

పొడితోగలుపుట యింతకంటెనుసులభమైనపని. ఈవిషయమై యేడవ ప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడును.

తెగులు బీజములు లేకపోయినను కొన్ని జాతుల విత్తులు గంధకపుపొడితోను మరికొన్ని ద్రవ్యములతోను కలుపుటచే నట్టి విత్తులను జల్లిపెంచిన పంటకూడ పెంపొంద వచ్చునని కనిపెట్టబడెను. నాల్గు సంవత్సరములపై జరిగిన యొక తణిఖీలో ప్రత్తివిత్తులను గంధకపుపొడితో (28 పౌనుల గింజలకు 1 ఔన్సు చొప్పున) బాగుగకలిపి విత్తినచేను, అట్లు సంస్కరింపబడని విత్తులను జల్లినప్పటికంటె సగటున నూటికి 24.4 వంతులు హెచ్చుపంట నిచ్చెను. అట్లె తామ్ర కర్బనితము (Copper carbonate) కలిపిన విత్తులను జల్లి పరీక్షింపగా సగటున నూటికి 24.3 వంతులు హెచ్చుపంట నిచ్చెను. కాని యీపంటపెంపు ఆయాసంవత్సరము లందలి కాలమాన పరిస్థితులనుబట్టి కొన్నిటిలో హెచ్చుగను కొన్నిటి లోదక్కువగను నుండెను.

మరియొక తణిఖీలో త్రిభస్మికపొటాసియస్ఫురితము (K_3PO_4) నూటికి 20 చొప్పున కలిపిన నీటిలో నానబెట్టిన వరివిత్తులనుండి పుట్టినమొక్కలు కేవలము నీటిలోమాత్రమే నానబెట్టిన వానినుండి పుట్టినవాటికంటె నూటికి 38.8 వంతులు హెచ్చుపంట (గింజల) నొసగెను.

వృక్షాయుర్వేదము ఆవుపాలు, నేయి, గోమయము, గోమూత్రము, వాయువిడంగములు, కొబ్బెరకాయలోని నీళ్లు మొదలగు వానికిగూడ నిట్టిశక్తిగలదని తెలుపుచున్నది.

ఒకతణిఖీలో కొబ్బరనీళ్లలో నానవేసిన యుమ్మెత్తగింజల నిట్లు నానవేసినందున నట్లుచేయని గింజల నుండి పుట్టిన మొలకల కంటె చాలహెచ్చు పెరకువ కనబడెనట.

ఆధునిక శాస్త్రజ్ఞులు జంతువుల మూత్రమునందును-ముఖ్యముగ మానవ మూత్రమునందు - లాలాద్రవము లేక చొంగ (Saliva) లోను, పంటను పెంపొందించగల వీర్యదములు లేక హార్మోనుల (Hormones) *వంటి ద్రవ్యములు మెండుగ గలవని కనుగొనిరి. విత్తులందలి యంకురములందును, మొలచుచున్న మొక్కలందును, చెట్టుచేమల చిగురు మొగ్గలందును స్వతస్సిద్ధముగ జనించు నిట్టి వీర్యదములే వానిపెరకువను ప్రోత్సాహించుచున్నవి. ఇట్టియుద్భిజ్జ వీర్యదముల వంటి ద్రవ్యములు రసాయనికముగ గూడ దయారు చేయబడి పరీక్షింపబడుచున్నవి. ఇండోల్–ఆసిటికామ్లము (Indole acetic acid) ఇండోల్ బ్యూటిరికామ్లము (Indol butyric acid) నాఫ్తలీను ఆసిటికామ్లము (Napthalene acetic acid) అస్కార్బికామ్లము (Ascorbic acid or vitamin C) మొదలగునవిందుల కుదాహరణములు. కొన్ని తణిఖీలలో వీనిని లక్షకు 1–2

* హార్మోను లనగా జంతుశరీరమందలి కొన్ని వాహికారహితమగు గ్రంథులనుండి జనించి- శరీరమున వ్యాపించి, కొన్ని యితరాంగముల వ్యాపారములకు దోడ్పడు ద్రవ్యములు. చెట్టుచేమలందు జనించు హార్మోనులను ఉద్భిజ్జ వీర్యదములు (Plant hormones) అని వ్యవహరింపదగును. వీనిని గురించి 1 వ సంపుటము 2 వ ప్రకరణమున దెలుపబడెను.

వంతులు మాత్రము గలిపిన నీటిలో విత్తులను 24–48 గంటలు నానవేసి నందున వాని మొలకయు, పుట్టిన మొక్కల పెరకువయు, ఉత్త నీటిలో నానవేసిన గింజల మొలక కంటెను, ఆమొక్కల పెరకువకంటెను బాగుగ నుండి మొత్తపు పంట నూటికి 55 వంతుల వరకు హెంపొందెను.

కొన్ని జాతులవిత్తుల నించుక మొలకవచ్చునట్లు చేసి పిమ్మట మిగుల శీతలముగనుండు పరిస్థితులనుగలిగించుట మొదలగు కొన్ని ప్రత్యేకోపాయములచే నామొలకలవృద్ధి యరికట్టబడి యాస్థితిలో వానిని కొంతకాలముంచుచో అట్టిగింజలు చలి యెక్కువగనుండు ప్రదేశములందు మరల విత్తినపుడు మొలచి పెరుగుశక్తి, మునుపటికంటె త్వరలో ఫలించుశక్తి, మొదలగు నూతన శక్తులు గలుగుటచే నిదివరలో నారకము సాగుచేయ వీలుపడనిచోట్ల సాగు చేయుటకుగాని, హెచ్చుపంటనుదీయుటకుగాని అవకాశము గలుగవచ్చుననికూడ కనిపెట్టబడెను. రష్యాలో నిట్టికృషి వలని ఫలితమును కర్షకు లనుభవింపమొదలిడిరి. ఇట్టివిత్తుల సంస్కారణకు అంకురనిరోధము (Vernalisation) అనిపేరు. ఈవిధాన మిటీవల నీదేశమునగూడ పరీక్షింపబడుచున్నది. కాని కర్షకుల కుపచరించు క్రొత్త విషయమేమియు నింకను గనిపెట్టబడ లేదు. కాని శాస్త్రజ్ఞు లిట్టికృషి నింకను హెచ్చుగ జేసి, రష్యాలోవలె సామాన్య వ్యవసాయదారుల కుపయుక్తములగు క్రొత్త రకములను, క్రొత్త విధానములను కనిపెట్టి అట్టిరకములను సాగుచేయుటవలనను, ఆవిధానముల

నవలంబించుటవలనను హెచ్చుపంటలనుదీయుటకు దోడ్పడ గలరని యాశింపబడుచున్నది.

ప్రపంచమందలి జనసంఖ్య క్రమముగ హెచ్చుట వలన కొంతకాలమునకు వారల కాహారము కరవగునను భయముపెట్టి ప్రజలలో కృత్రిమసంతాననిరోధమార్గములను విరివిగ బ్రవేశపెట్టుటకుబదులు శాస్త్రజ్ఞులు తమ ధీశక్తిని వినియోగించి కనిపెట్టగలుగు నిట్టి సాధనములమూలమున భూదేవి యందలి ప్రజలందరకును సరిపడు నాహారాదికముల నొసగు నిష్ట కామధేనువుగ నొనర్పగలుగుదురుగాక !

II నారు పెంచి నాటుట :—

ఇంతవరకు విత్తులను అవిమొలచి మొక్కలై పెరిగి ఫలింపవలసియున్న ప్రదేశముననే నేరుగ జల్లు విధానములను గురించి తెలుపబడెను. ముందు స్వల్పవిస్తీర్ణముగల ప్రదేశమున విత్తుల నొత్తుగ జల్లి యచట మొక్కలు (నారు) కొంతవర కెదిగిన వెనుక వానినిదీసి విడివిడిగా మరియొక ప్రదేశమున నాటి పెంచువిధానమును గురించి యీక్రింద తెలుపబడెను.

తగినంత యెరువువేసి నీరుపెట్టి శ్రద్ధతో సాగుచేయ బడుటవలన హెచ్చుపంట నొసగగల వరి, చోడి, మిర్చి, వంగ మొదలగు సస్యముల సాగునకే సామాన్యముగ ముందు నారుపెంచి నాటువిధాన మవలంబింప బడుచుండును. కాని తగినంత వర్షము కురియుకొన్నిచోట్ల వర్షాధారముననే సాగు చేయబడు గంటె, చోడి, మిర్చి, వంగ, పొగాకు మొదలగు

జాతుల సేద్యమునకుగూడ నీవిధాన మవలంబింపబడుట గలదు. ఫలవృక్షముల ప్రవర్ధనముగూడ తరుచు నారుమడిలో కొంతకాలము పెరిగిన మొక్కలవలనగాని వానిని గోలెముల లోనికెత్తి కట్టబడు అంట్లమూలమునగాని జరుపబడు చుండును. నారుపెంచినాటువిధానమున విత్తులను మొక్కలు పెరుగవలసిన స్థలమునందే నేరుగజల్లుట లేక నాటువిధానము నందుకంటె కొన్ని సదుపాయములుగలవు. నేరుగ విత్తు పద్ధతిలోవలె వెనుకటి సస్యమును గోసిన వెనుక మరలదానిని దున్నిసిద్ధముచేయువరకు వేచియుండ నవసరము లేకయే తరుణము మించకుండ నారుమడిలో విత్తియందలి మొక్కలెదుగులోపల నాటదలచు నేలనుదున్ని సిద్ధముచేయుచుండ వీలగును. లేక యీాయదనపు వ్యవధిలో దానిని మరింత సమగ్రముగ సాగుచేయ వీలగును. నారు పోయబడు ప్రదేశపు (నారుమడి) విస్తీర్ణము స్వల్పమగుటచే దానికి తగినంత యెరువువేసి, నీరుపెట్టి మొక్కలను చురుకుగ నెదిగి పుష్టిగనుండునట్లు చేయవీలగును. నారు పుష్టిగానుండుచో నాటెడు మడికంతగా సత్తువజేయ లేక పోయినను నాలోప మంతగా గనుపించదు. శ్రద్ధగా తయారుచేయ వీలగుటచేతను మొక్క లొత్తుగనుండుటచేతను నారుమళ్ళలో గడ్డిగాదము లంతగా పట్టవు. పట్టినను సులభముగ దీసివేయవీలగును.

ఇట్లు మొదట నారుమడిలో హెచ్చుశ్రద్ధతో పెంచిన బలిష్ఠమైన మొక్కలను సమదూరమున నాటవీలగుటచే నేరుగవిత్తిన చేనిలోవలె మొక్కలు కొన్నిచోట్ల నొత్తుగను,

మరికొన్నిచోట్ల పలుచగను లేక యనుకూలముగ పెరుగ గలవు. నాటినచోటకూడ విత్తులను నేరుగ జల్లినప్పటికంటె కలుపుమొక్కల వలన బాధ తక్కువగ నుండును. నారును దీసి నాటినవెనుక తగినంత వ్యవధిగా ఫలించు చాలజాతుల మొక్కలు పుట్టినచోటనే యుంచబడి నప్పటికంటె క్రొత్త వేళ్ళను మెండుగబోసి, బాగుగ దుబ్బుచేసి లేక పలువలు పెట్టి హెచ్చు ఫలవంతములుగ నుండునని కూడ సామాన్యానుభవము.

ఐనను, యీవిధానమున నొక్కొక్క మొక్కనే విడదీసి నాటుటకు తట్టుబడి యెక్కువగుటచేతను, తట్టుబడి కోర్చినను కొన్నిచోట్ల తగినంతమంది పనివాండ్రు సకాలమున దొరకకపోవుటయు నారు నాటుపద్ధతిని విరివిగ నవలంబించుటకు గల ముఖ్యాటంకములు *. మరియు మిగుల శీఘ్రముగ ఫలించు జాతులకు నాటినమొక్కలు నాటుకొని మరల పెరిగి విజృంభించుటకు తగిన వ్యవధి యుండకపోవుటచే నారుపోసి నాటువిధాన మంతగా ననుకూలించదు. నారుపెంచి నాటువిధానమున గమనింపవలసిన గొన్నిముఖ్యాంశము లిచ్చట సంగ్రహముగ దెలుపబడును.

1. నారుమడిని బాగుగ సాగుచేసి చదునుచేయవలెను. వరి మొదలగు గింజలు పెద్దవిగ నుండు జాతుల

---

* అమెరికాదేశమున పొగాకు మొదలగు మొక్కలను నాటుటకుగూడ యంత్రములు కనిపెట్టబడి వాడుకలోనున్నవి. వీనియుపయోగము వలన తట్టుబడి చాలతగ్గిపోవును.

కంటె విత్తులు చిన్నవిగ నుండు చోడి, పొగాకు మొదలగు మరికొన్నిటికి నారుమళ్ళలో గడ్డలను బాగుగ నలుగగొట్టి మంటిని మరింత మృదువుగ జేయవలెను.

2. సాధ్యమయినంత వరకు గడ్డిగాదములు పట్టని స్థలముననే నారుమళ్లను జేయవలెను. గడ్డినేల యైనయెడల గరిక మొదలగు బహువార్షిక జాతులను వేసవికిముందు గడ్డపారతో పెల్లు విరచుటచేగాని శీతకాలమునుండియు బాగుగ దున్నుచుండుటచే గాని వానిని జంపవలెను. ఏక వార్షిక జాతుల విత్తులు మొలవగనే ఆమొక్కలను దున్ని వేయవలెను. కొన్ని నాజూకు జాతులకు నారుమళ్ళలోని మంటిని ద్రవ్వి పోగులుచేసి కంప, గడ్డి మొదలగునవి వేసి కాల్చి యందువలన నవి సారహీనము కాకుండుటకు తగినంతగా మరల బలపరతురు.

3. ఇట్లు మంటిని గాల్చకపోయినను గూడ నారు మడికి తగిన యెరువు వేయుటచే మడిని బలపరచవలెను. పశువుల యెరువును వేయుచో నిదివరలో దెలుపబడినట్లు కలుపుహెచ్చును గాన సాధ్యమైనంతవరకు నారుమళ్ళకు గొర్రెలను మేకలను మందకట్టి సత్తువచేయవలెను. అవసర మగుచో ఉత్సారపుటెరువులనుగూడ వేయవచ్చును.

4. నీటి యెద్దడి గలుగకుండ మొదటనే తగిన వసతుల నేర్పరుచు కొనవలెను. నీటినిబెట్టునపుడు విత్తులొక వైపునుండి మరియొక వైపునకు గొట్టుకొని పోకుండ మెల్లగ బెట్టవలెను.

5. నారును పశువులు మొదలగు జంతువులు పాడు చేయకుండ నారుమళ్ళను గాపాడవలెను.

6. విత్తులను మళ్లలో మిగుల నొత్తుగగాని మిగుల బలుచగగాని చల్లకూడదు.

7. మళ్ళలో నెచటగాని బయలుదేరు స్వల్పకలుపు మొక్కలనైనను నప్పుడప్పుడు జాగ్రత్తగ పీకివేయు చుండవలెను.

8. మొక్కలు విస్తారము ముదిరిపోకముందే వానిని దీసి నాటవలెను.

9. నారును దీసినవెనుక సాధ్యమయినంత శీఘ్రముగ నాటివేయవలెను.

10. నాటబడు నేలను, సస్యముయొక్క స్వభావమును బట్టి అవసరమగు నంతముందుగ బ్రారంభించి, సమగ్రముగ సాగుచేసి నాటుటకు సిద్ధపరుపవలెను.

మిర్చి, వంగ మొదలగు జాతుల నారును నాటుటకు ముందు దున్ని సత్తువచేసిన నేలయందక్కడక్కడ తొల్శికతోనో గొర్రుకాళికముతోనో చిన్న చిన్న కన్నములు లేక గుంటలు చేయుదురు. పిమ్మట నీగుంటలలో గొంచెము కొంచెము నీరుపోసి యందు మొక్కలను నాటి మంటిని ద్రోసి కప్పుదురు. వర్షాధారమున సాగుచేయబడు చోడి, గంటె మొదలగు వాని నారును సరియైన పదునుచూచి, నాగటిచాలున వేయుదురు. ప్రక్క చాలులోని మన్నే

వీని మొదళ్ళపైబడి వానిని గప్పును. ఈ సస్యములనే నీరు పెట్టి సాగుచేయుచో బాగుగ దున్నిన నేలను మళ్ళుగ విభజించి యందు నీరుపెట్టి మొక్కలను నాటుదురు. సామాన్యముగ వరివారు నాటబడుమళ్లకు ముందుగ నీరుపెట్టి దమ్ముచేసి చదునుపట్టెనువోలి నాటుదురు.

విత్తులను జల్లినను నారుపెంచి నాటినను మొక్కకును మొక్కకును ఆయాజాతుల స్వభావమును బట్టి యుండ వలసినంత దూరము లేక పోయినయెడల మొక్కలన్నిటికిని తగినంత యాహారముగాని వెలుతురుగాని లభింపకపోవుటచే నవి తక్కువ ఫలితమునిచ్చును. ఒత్తుగనున్న చేనిలో మొక్కలు వెలుతురు కొరకు పోటీచేసి మిగుల బొడవుగ నెదిగి బలహీనముగ నుండుటచే నేమాత్రము గాలివిసరినను పడిపోవును. అయినను పశువుల మేతకొరకు పైరు చేయబడు జొన్న, జనుము మొదలగు సస్యముల నొత్తుగ జల్లుట వలన మొక్కలంతగా లావుబారక పొడవుగను, సన్నముగను నెదిగి మృదువుగనుండుటచే బశువులు తినుట కనుకూలముగ నుండును. గోగు మొదలగు నారపంటలనుగూడ, నార చాపుగ నుండవలెనన్న, వాని నొత్తుగజల్లి కొమ్మలంతగా పుట్టకుండ చేయవలసి యుండును. మరియు సత్తువతక్కువగనున్న నేలలలో కొంత యొత్తుగ జల్లినను మొక్కలొండొంటితో పోటీ చేయునంత బాగుగనెదుగవు. ఇట్టి నేలలలో నొత్తు చల్లికవలన మొత్తపు మొక్కల సంఖ్య హెచ్చుగ నుండుటవలన పంట కొంత హెచ్చును.

సారవంతమైన భూములందు "ఒత్తు వాములను గోరును, పలుచన పాతరలు గోరును" అనుసామెత సార్థకమగును.

ఒక యెకరమున కెన్ని విత్తులు పట్టుచుండియు, ఆ యా జాతుల మొక్కల యొక్కయు, అవి సాగుచేయబడు నేల యొక్కయు స్వభావములను బట్టియు విత్తుల పరిమాణమును బట్టియు సస్యమును పైరుచేయు నుద్దేశమును బట్టియుండును. కొమ్మలను రెమ్మలను హెచ్చుగబెట్టి యవి భూమిపైనను, వేళ్లు భూమిలోను ప్రక్కలకు వ్యాపించునట్టియు పెద్దవిగ నెదుగునట్టియు కంది మొదలగుజాతుల మొక్కలొండొంటికి తగినంతయెడముగనుండవలసియుండును. కావున వీనిచల్లికకు దక్కువ విత్తులు పట్టును. భూమిపైనగాని నేలలోగాని అంత విరివిగవ్యాపింపక నిడివిగ నెదుగు మెట్టవరి, గోధుమ మొద లగుజాతుల మొక్కలు దగ్గరగనుండినగాని తగినంత పంట నీయజాలకపోవుటచే వీని చల్లికకు హెచ్చు విత్తులు పట్టును. సమమూరమున విత్తదగిన జాతులలో గింజలెంత చిన్నవిగ నున్న నంతతక్కువ విత్తులు పట్టును. పొగాకు విత్తులవంటి మిగుల చిన్నగింజలను నారుపోసి నాటుటకై ఎకరమునకు గొన్నితులములకంటె హెచ్చుగ నవసరముండదు. జొన్న, గంటె విత్తులంతకంటె హెచ్చుగపట్టును. సెనగలు అను ములు మొదలగు పెద్దగింజల నంతకన్నను హెచ్చుగ జల్ల వలసియుండును. వెదజల్లినప్పటికంటె నారుపోసి నాటుచో తక్కువ విత్తులు పట్టును. అదను తప్పినపుడెక్కువ విత్తులు జల్లుటమంచిది. పక్షులు చీమలు మొదలగు జంతువు లేరుకొని తిను జాతుల విత్తులనుగూడ గొంచెమెక్కువగ నేజల్లవలెను.

B పల్లవ ప్రవర్ధనము

సహజముగ విత్తులుత్పన్నముగాని జాతులయొక్కయు ఉత్పన్నమైనను వానివలని ప్రవర్ధనమువలన బుట్టుమొక్కలు మిగుల సున్నితములగుటచే వానిని బెంచుట కష్టముగనుండు జాతుల యొక్కయు, పూవులు పరసంపర్కమునకు లోనగుటచే విత్తులను నాటి పెంచిన మొక్కలు తల్లి మొక్కలకు భిన్నములుగనుండు జాతులయొక్కయు ప్రవర్ధనమునకు పల్లవ ప్రవర్ధనము సాధనముగ గ్రైకొనబడుచుండును. ఇచట నీవిధమగు ప్రవర్ధనమునకు సాధన భేదములను గురించి కొంత వివరముగ దెలుపబడును.

1. దుంపలు, గడ్డలు మొదలగునవి:- కొన్ని జాతుల ప్రవర్ధనమునకు కాండములు లేక యితర భాగముల పరిణామములగు దుంపలు, గడ్డలు మొదలగునవి విత్తులకు బదులుగ నుపయోగింపబడుచుండును*. పసుపు, ఉరలగడ్డ, కంద, పెండలము, అల్లము మొదలగుజాతులు కాండ పరిణామములగు వాని దుంపలు లేక గడ్డలను నాటి వృద్ధిచేయబడు వాని కుదాహరణములు. ఉల్లి కొంతవరకు విత్తులను జల్లి పెంచిన నారు నాటి పెంచబడుచున్నను, తరుచు వాని పాయలు లేక గడ్డలును నాటికూడ సేద్యము చేయబడుచున్నది. ఈగడ్డలు లేక పాయలు ఇతర దుంపలలోవలెనంత స్ఫుటముగ బెరుగని కాండభాగము యొక్కయు దానినుండి

* వీనిని నాటుచో వీనిపైనుండు పల్లవాంకురములు విత్తులందలి యంకురములవలెనే మొలచి మొక్కలగును.

బయలుదేరు ఆకుల మొదళ్లయొక్కయు సంయుక్త పరిణామములు. చిరుగడము సామాన్యముగ నా తీగముక్కలను నాటి పెంచబడుచున్నను, వేరుయొక్క పరిణామములగు నా దుంపలను నాటికూడ వృద్ధిచేయబడుట గలదు.

ఉల్లి, పసుపు, కంద, చేమ, ఉరలగడ్డ మొదలగు జాతుల దుంపలు లేక గడ్డలు తరుచుగ నట్లె నాటబడుచుండును. సామాన్యముగ విక్రయించిన తక్కువ ధర వచ్చు చిన్నసైజు పాయలను, దుంపలను గడ్డలనే విత్తనముగ నుపయోగింతురు. కాని ఉరలగడ్డలు *, కంద ‡ వీని దుంపలు పెద్దవిగనున్నపుడు వానిని ముక్కలుగ కోసి నాటుటయుగలదు. అల్లపు దుంపలు పెద్ద పెద్ద పళ్లికలుగ నుండుటచే నందలి కొమ్ములను లేక బిళ్ళలనువిరచి విడదీసి నాటుదురు. పెండలపు దుంపలందు సులభముగ నుడకక పోవుటచే దినుటకంతగా నర్హముగాని తలలే ప్రత్యేకముగ దీసి విత్తనముగ యుపయోగింపబడుచుండును. కాని దుంప నంతటినిగోసి యుపయోగించుటయు గలదు. పసుపు, చేమ

* ఉరలగడ్డల పైనుండు కండ్లను మాత్రము పదునైన కత్తులతో జాగ్రత్తగా చెక్కలుగ దీసి నాటిపెంచుటయు సాధ్యమనియు నిందు వలన నీసస్యపు సాగునకగు వ్యయము చాలతగ్గుననియు కూడ ఇటీవల కనిపెట్టబడెను.

‡ సామాన్యముగ కందదుంపపై బయలుదేరు చిన్న చిన్న కొమ్ములను మొదట నొకచోట నొత్తుగ నాటి వానినుండి యా సంవత్సరము పుట్టు చిన్న గుండ్రడ దుంపలను మరుసటి సంవత్సరము విత్తనపు దుంపగా నుపయోగింతురు. ఇందులకుగాను నిట్టి గుండ్రడ దుంపలు ప్రత్యేకముగ నుత్పత్తిచేయబడి విక్రయింప బడుటయు గలదు.

ఈరెండు జాతులలోను, పెద్దవిగను, గుండ్రముగను నుండు మధ్య దుంపల పసుపు వానినుండి బయలుదేరు కొమ్ముల పసుపంత ప్రశస్తము గాకపోవుటచే నీ గుండ్రదుంపలనే విత్తనముగ నుపయోగింపదగును. కాని యివి తగినన్ని లభింపకపోవుటచేతను వీనినేనాటుచో హెచ్చుదుంప పట్టుట చేతను కొమ్ములుగూడ నాటబడు చుండును.

2. సామాన్యపు కాండభాగములు, రెమ్మలు:— కొన్ని జాతుల సామాన్య కాండములను ముక్కలుగ గోసి నాటుచో కణుపులవద్ద వేళ్ళు బయలుదేరి యందలి శాఖాంకురములు దుంపలందలి యంకురములవలెనే మొలచి మొక్కలగును. కొన్ని జాతుల కొమ్మలను, రెమ్మలను నాటినచో నేలలో నుండు వాని యడుగు భాగములందలి కణుపులందు వేళ్లుపుట్టి తలలు విత్తులనుండి పుట్టిన మొక్కల వలెనే యెదుగును. చెరుకుతోటలను పెంచుటకు ఆ గడలను సుమారు మూడేసి కణుపులుగల ముక్కలుగనరికి నాటుటయే సామాన్యాచారము. చిరుగడమును సామాన్య ముగ నాతీగముక్కలను కొనలనునాటి పెంచుదురు. అంజూర, ద్రాక్ష మొదలగు ఫలజాతుల ప్రవర్ధనమునకును గులాబీ మొదలగు పుష్పజాతుల, ఉద్యానవనములలో రమ్యతకొరకు పెంచబడు క్రోటనులు మొదలగు జాతుల ప్రవర్ధనమునకును తరచు వాని కాండభాగములను (ఖండము లను) లేక కొమ్మలను, రెమ్మలను నేరుగనవి పెరుగవలసిన

చోటనేగాని ముందు నారుమడిలోగాని, గోలెములలోగాని నాటి వేరుపట్టి చిగిర్చినవెనుక * గాని నాటి పెంచుచుందురు. ఈవిషయమై "పండ్లు—మొదటి భాగము" నందును "ఉద్యాన కృషి" యందును విపులముగ దెలుపబడెను.

3. పిల్లలు:— సామాన్యముగ కొన్నిజాతుల మొక్కల మొదళ్లనుండి అనగా నేలయందలి దుంప లేక ప్రకాండ భాగమునుండి పుట్టి స్వతస్సిద్ధముగ వేరుపోసి మొక్కలుగ నేర్పడి పెరుగు శాఖాభేదములే పిలకలనబడును. ఉదా:— అరటి, అనాస వీనిని వేరు చేసినాటిన నవి స్వతంత్రమగు మొక్కలగును. అనాస దుబ్బులందు నేలయందలి ప్రకాండభాగము నుండి కాక కాయ పుట్టినవెనుక దానికి దిగువను నెత్తిమీదనుగూడ పుట్టుశాఖలుగూడ పిల్లలని వ్యవహరింపబడుట గలదు. వీనిని నాటినను సులభముగ వేరు పట్టును. కిత్తనారగెలలందుగూడ పూవులకు బదులు మిగుల జిన్నవిగ నుండు ఆకుమొగ్గలనేకము బయలుదేరును. చిరుపిల్లలు (Bulbils) అనబడు నీమొగ్గలుకూడ నాటిన వేరుపట్టి మొలగును. ఇవియు, అనాసకాయల దిగువను, పైనను బయలు

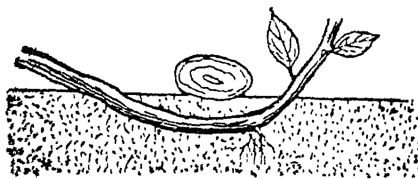
---

* ఉద్యాన కృషియందిట్లు నాటిన కాండఖండములు కొమ్మలు రెమ్మలు మొదలగునవి వేరుపట్టులోపల వానియందలి తేమ యంతగా నారిపోకుండుటకుగాను వానిపై నద్దపుపెట్టెలలోను (Glass cases) బోదలించుట గలదు. ఖండముల నిదివరలో పేర్కొనబడిన కృతక వీర్యదములు స్వల్పముగ (లక్షకు పదివంతులు) కలిపిన నీటిలో 24-48 గంటలు నాననిచ్చి నాటుటవలన, నవి సులభముగ వేరుపట్టుననికూడ కనిపెట్టబడెను. సామాన్యముగ వేరుపట్టని జాతులుగూడ నిట్టి సంస్కారణ వలన వేరుపట్టుట గలదు.

దేరు చిన్న పిల్లలును మొదట నారుమడిలో నాటబడి యందు కొంతవరకెదిగిన వెనుక మరల తీసి తోటలుగ నాటబడుచుండును. నారింజ, జామి మొదలగు గొన్ని జాతులలో వేళ్లనుండికూడ పిల్లలు బయలుదేరుట గలదు.

4. తల్లి చెట్టుననుండగనే వేరుపెట్టించిన కొమ్మలు, రెమ్మలు:— కొన్నిజాతులు కొమ్మలను, రెమ్మలను పైని తెలుపబడినట్లు నాటుచో సులభముగ వేరు పట్టకపోయినను వానిని నేలపైకిగాని గోలెములలోపోసిన మంటిలోనికిగాని వంచి పైని మంటిని ద్రోసినగాని, కాండమునకును మంటినిజేర్చి కట్టి తడుపుచుండిన గాని యచట వేరు పట్టును. ఇట్లుముందుగ వేరు పట్టునట్లు చేసిన కొమ్మను లేక రెమ్మను వేరు పట్టినచోటునకు క్రిందుగ గోసి నాటిన స్వతంత్రమగు మొక్క యగును. కొమ్మలను వంచి వేరుపట్టునట్లు చేయునపుడు వంచినచోట నొక కణుపునకుక్రింద కత్తితో గాటు పెట్టినచో నచట త్వరలో వేళ్లుదిగును. కాండమునకు పైభాగమున మంటినిజేర్చి కట్టుపద్ధతిలో మంటిని గట్టుచోట కాండము చుట్టును సుమారు 1/2—1 అంగుళము వెడల్పున పైపట్టను దీసివేసిన, దానిపైనుండు కణుపువద్దనుండి వేళ్లు

63 వ పటము



నేలంట్లను ద్రొక్కు విధానము
తల్లి చెట్టువైపు చిగురు

త్వరలో బుట్టును. మొదటి విధముగ తయారుచేసిన మొక్కలకు 'నేల యంట్లు' (Layers) అని పేరు. రెండవ విధమున దయారుచేయబడు వానికి 'గుత్తియంట్లు' అనిపేరు. కాని ఈరెండు విధముల దయారుచేసిన మొక్కలును నిజమైన యంట్లుకావు. ఇవిముందుగ వేరుపట్టించబడిన శాఖాభాగములే.

5. అంట్లు:– అంటుఅనగా నేలపై, లేక యొకగోలెములో పెంచబడిన యొకమొక్క తలకు బదులు, వృద్ధిచేయదలచిన మరియొక సజాతీయమగు * చెట్టుకొమ్మను లేక మొగ్గను అంటుగట్టి యది మాత్రమే యెదిగి తలగా నేర్పడునట్లు చేయబడిన సంయుక్తమగు మొక్క. ఫలవృక్షములు తరుచుగ నిట్టియంట్లను నాటి పెంచబడుచుండును. బీజప్రవర్ధనము వలన నిదివరలో దెలుపబడినట్లు సంతానము మాతృలక్షణములు పూర్తిగ గలిగియుండని జాతుల ప్రవర్ధనము పైని తెలుపబడిన నాల్గు పల్లవ ప్రవర్ధన విధానముల మూలమునను సాధ్యముకానపుడీయంటు కట్టు విధానము అనుకూలముగ నుండును. మరియు నేపరిస్థితులందుగాని విత్తులునాటి పెంచిన మొక్కలు నున్నితము

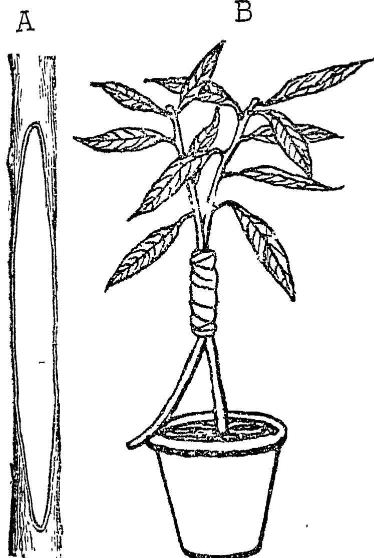
---

* మామిడి కొమ్మలను మామిడి కొమ్మలకేగాని అంటుకట్ట వీలులేనట్లు చాలజాతులలో భిన్నజాతుల కంటుకట్ట వీలుండదు. కాని నారింజ గణములోని తీయనారింజ, దేశవాళీనారింజ, తియ్యనిమ్మ, నిమ్మ, దబ్బ వగైరాలలో నొకదానికొకటివలె నొకగణములోని భిన్న జాతులను అంటు కట్టుట కొన్నియితర గణములలోని జాతులలోగూడ సాధ్యమగును. అరుదుగ నొకే కుటుంబమందలి భిన్నగణములలోని జాతులకుగూడ నంటుగట్ట వీలగును. సపోటా యంట్లును, పాల, లేక ఇప్ప మొక్కలిట్లు కట్టుచుందురు.

లగుటచే, పుష్టిగ నెదుగని రకముల కొమ్మల నొకరిద్ధితులందు మోటుగ నెదుగు రకపు మొక్కలపై నంటగట్టుచో నాయంట్లు బలిష్ఠముగ నెదుగును. అంట్లు మొక్కలకంటె త్వరలోఁ గాయుట యీవిధానమువలని మరియొక సుగుణము.

ఈవిధానమున దయారుచేయబడు అంట్లు వానిని గట్టు విధానభేదములనుబట్టి 'చేరికయంట్లు', 'కొమ్మంట్లు' 'మొగ్గంట్లు' అని మూడు విధములు. ఇందు చేరికయంట్లే సామాన్యముగ నీప్రాంతములందు సులభముగ గట్ట వీలగు ననియు, తోటలందు తరుచు నాటబడుచుండు నవియునై యున్నవి. వీనిని గట్టుటకు సామాన్యముగ విత్తులను నాటిన మొక్కలు గోలెములలోని కెత్తబడును. వృద్ధిచేయదలచిన చెట్టుకొమ్మ నేలపై వ్రాలియుండుచో నీమొక్కలున్న గోలెములు నేలపైననేగాని, అట్లు వ్రాలియుండనిచో తగినంత యెత్తుగల బడ్డీపైగాని ఉంచబడును. చెట్టునందలి కొమ్మలలో మొక్కయొక్క కాండముతో సమానమగు లావుగ నొక కొమ్మనెంచి రెంటి కాండములను ఒకవైపు సుమారు 2-3 అం. పొడవున మధ్య 1/3 అం. లోతువరకు తెగునట్లు 64 వ పటమున జూపబడినట్లు బల్లపరుపుగ గోసి, అట్లుకోసిన రెండు ఉపరితలములను సందులేకుండునట్లును అంచులు సమముగ గలియునట్లును చేర్చి అంటగట్టబడును. రెంటి పట్టయందలి విభాజ్యకణము విభాజ్యకణముల వరుసలును కలిసి పెరుగ నారంభించుటచే కొన్ని నెలలలో రెండు కాండములును ఏకమై యొకే కాండముగ బెరుగ నారంభించును. అపుడు

64 వ పటము



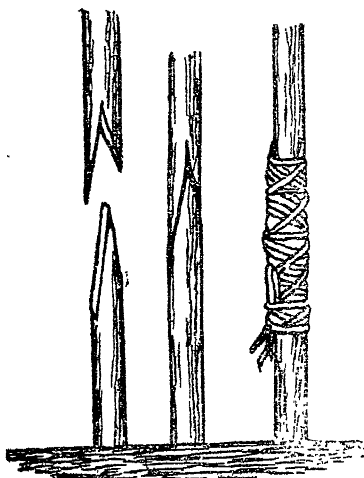
చేరికయంట్లుగట్టు విధానము.
(A) కాండము నొకప్రక్క కోయుట
(B) కోసిన రెండు కాండములను చేర్చి కట్టుట

మొక్కయొక్క తలను గోసివేయుచో దాని కంటగట్టిన కొమ్మ తలయే మొక్కకు తలయై నాయంటును నాటిన వెనుక శాఖోపశాఖలుగ జీలి పెరిగి మాతృరకపు చెట్టు లక్షణములనేగలిగి అట్టి ఫలములనే యొసగును. రెండు కాండములను జేర్చి యేకకాండముగ బెరుగునట్లు చేయబడుటచే నిట్లు కట్టబడు అంట్లకు చేరికయంట్లు అని పేరుకలిగెను.

కొమ్మంట్లనుగాని, మొగ్గంట్లనుగాని కట్టుటకు గోతెములలోని కెత్తిన మొక్కలను వృద్ధిచేయవలసిన చెట్లవద్దకు తీసికొనిపో నగత్యములేదు. గోతెములలోనికెత్తి ఏదైన పందిరిక్రింద లేక చెట్టునీడనుంచబడిన మొక్కలవద్దకే వృద్ధి చేయవలసిన రకపు కొమ్మలను లేక మొగ్గలను తీసికొని వెళ్లి ఆ మొక్కల తలలను గోసివేసి క్రింది కాండపుతలపై

గాని, దాని ప్రక్కలనుగాని అతికించి యవి యచట నంటుకొని శాఖలుగ బెరుగునట్లు చేయబడును. కొమ్మంట్లను గట్టుటకు సామాన్యముగ తలనుగోసివేసిన మొక్క కాండపు పైకొనను దాని కంటగట్టబడు కొమ్మయొక్క క్రిందికొనను, క్రిందిపటమున జూపబడినట్లుగాని, మరికొన్ని విధములుగగాని కోసి ఒకదానిపై నొకటి సరిగా నమరి రెంటి విభాజ్యకణముల వరుసలును కలియునట్లు చేసి యా పై భాగము పై ప్రత్యేకముగ తయారుచేయబడిన 'అంట్లమైనము' (Grafting wax)ను పట్టించిన గుడ్డ ప్రేలికచుట్టి కట్టుదురు.

65వ పటము

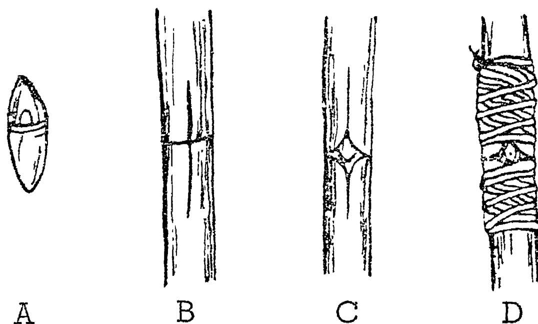


కొమ్మంట్లుగట్టు విధానము

మొగ్గంట్లను గట్టుటకు కొమ్మలకు బదులు వృద్ధి చేయదలచిన చెట్టుకొమ్మలందలి శాఖాంకురములను 66వ పటమున చూపబడినట్లుగాని కొన్ని యితరవిధములగాని తీసి ఆ పటముననే జూపబడిన విధమున మొక్కయొక్క కాండము పై పట్టక్రింద యమర్పబడి కట్టబడును.

కొమ్మంట్లను గాని మొగ్గంట్లనుగాని కట్టుటకు సామాన్యముగ నుష్ణప్రదేశములును ఉష్ణకాలమును, వర్షము

66 వ పటము



మొగ్గంట్లు గట్టువిధానము

హెచ్చుకురియు కాలమును అనుకూలములుగావు. కావుననే ఆంధ్రదేశమున సామాన్యముగ చేరుపంట్లే గట్టబడు చుండును. కాని వర్షమంతగా కురియనట్టియు, ఉష్ణతహెచ్చుగ లేనట్టియు కాలమున మొక్కలు చిగుర్చుటకు ప్రారంభించు ననగా కట్టుచో గులాబి, నారింజ, తీయనారింజ వగైరా జాతులకు మొగ్గంట్లను జయప్రదముగ గట్టవచ్చును. అంట్లు అతుకుకొని పెరుగువరకు మొక్కలకు పైని పందిరివేసి నీడ గలుగ జేయుట మంచిది.

మొక్కలకు నారుమడిలో నుండగనే కొమ్మంట్లను గాని, మొగ్గంట్లనుగాని కట్టి యవి యంటుకొని పెరుగనారంభించిన వెనుక వానిని దిమ్మలతో తీసి నాటుటగాని, విక్రయించుటగానికలదు. తోటలలో నదివరకు నాటబడి పెరుగుచున్న చిన్న మొక్కలకేగాక, పనికిమాలిన రకములగుటచే తీసివేయదగు పెద్ద చెట్ల తలలను నరికివేసి యామోడు నకుగూడ మంచి జాతుల కొమ్మనంటగట్ట వీలగును.

అయిదవ ప్రకరణము

ఉత్తరకృషి

ఉత్తరకృషితో జేరిన వ్యవసాయపు బనుల స్వభావమును గురించియు వాని యవసరములను గురించియు మొదటి ప్రకరణమున సంగ్రహముగ దెలుపబడెను. ఇచట నాయా పనులను జేయురీతులను గురించి కొంత విపులముగ దెలుపబడును.

విత్తులను జల్లకమునుపు నేల దుక్కివలన గుల్లగజేయ బడినను మొక్కలమధ్యనుండు మన్ను మరల వర్షమువలనను నీరు పెట్టుటవలనను గట్టిపడక మానదు. ఇట్లు గట్టిపడు మంటిని మరల గుల్లగజేయుటయే యుత్తరకృషిలో జేరు ముఖ్యమగుపని. దీనికి అంతరకృషియని పేరు. ఈపనిని కొన్ని చేతిపనిముట్లతో ద్రవ్వుటచేతను కొన్ని పశువులచే లాగబడు పని ముట్లను లాగించుటచేతను గూడ చేయవచ్చును. చేతిపనిముట్లతో జేయబడు అంతరకృషి సామాన్యముగ గొప్పు త్రవ్వుట అనబడును. పశువులచే లాగబడు పని ముట్లవలని అంతరకృషి, పై సాలుతోలుట యనబడును*. సామాన్యముగ గొర్రు మొదలగు వానితో వరుసలుగ విత్తబడు సస్యములందే యిట్లు పై చాలుతోలుటకు వీలుగ

* కాని అంతరకృషియను పదము పశువులచే లాగింపబడు పనిముట్లతో పై చాలుతోలుటయను నర్థముననే తరుచు వాడబడుచున్నది.

నుండును. వెదజల్లబడువానికి సామాన్యముగ గొప్పుత్రవ్వ వలసియే యుండును.

గొప్పుత్రవ్వుట కుపయోగింపబడు ముఖ్యమగు గొన్ని పనిముట్ల పేర్లును వాని నుపయోగించు విధానమును ఈ క్రింద తెలుపబడును.

67 వ పటము

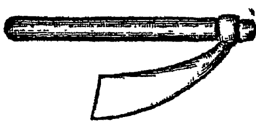


త్రవ్వుకోల లేక తొల్లిక

1. త్రవ్వుకోల * :- ఇది మెట్ట సస్యములకు గొప్పుత్రవ్వుట కుపయోగింపబడు పనిముట్టు. దీనితో కూర్చునిగాని, వంగిగాని ముందుకు త్రవ్వుకొనుచుపోవచ్చును. ఆంధ్రదేశమున చాలచోట్ల నిది వాడుకలో నున్నది. దీనితో వెనుకదిరిగి త్రవ్వుటయు గలదు. ఇట్లు త్రవ్వుచో త్రవ్విన నేలను మరల త్రొక్క నవసరముండదు.

2. చిన్నగార్ధాలికము:- దీనితో ముందుకు మాత్రము త్రవ్వుకొనుచుపోవుటకు వీలుగ నుండును. తెలుగు జిల్లాలలో

68 వ పటము



చిన్న గార్ధాలికము

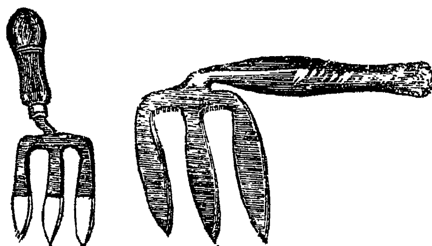
---

* దీనిని తొల్లికయనికూడ వ్యవహరింతురు. ఆరు కొంచెము వెడల్పుగ నుండు త్రవ్వుకోలకు బొరిగయని పేరు. ఇది తరుచుగ గడ్డి గోకుటకుపయోగించును.

తోళ్లిక నెంత తరుచుగ వాడుదురో, అరవజిల్లాలలో దీని నంత తరుచుగ వాడుదురు.

3. పండ్ల త్రవ్వుకోలలు:- వీనితోగూడ ముందుకు త్రవ్వుకొనుచు పోవచ్చును. ఇవి సామాన్యముగ నుద్యాన కృషితోజేరిన మొక్కల గొప్పు త్రవ్వన కుపయోగింపబడుచుండును.

69 వ పటము

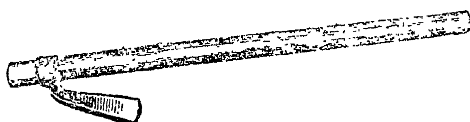


పండ్ల త్రవ్వుకోలు

పై మూడు విధములగు పనిముట్లును కూర్చుని గాని, వంగిగాని యుపయోగింపబడునవగుటచే వానితో నొక చేతితో త్రవ్వుచు, రెండవ చేతితో గడ్డిగాదములనేరి పోగులు పోగులుగ వేయవచ్చును. కావున వీనితో గొప్పుత్రవ్విన వెనుక నేల మిగుల శుభ్రముగ గన్పట్టును. వీనితో గొప్పు త్రవ్వుటకు సామాన్యముగ ఆడు వాండ్రును, పిల్లవాండ్రును నియోగింపబడుచుందురు.

4. గార్ధాళికము:- ఇది సామాన్యముగ మగవాండ్రు నిలువబడి గొప్పు త్రవ్వుట కుపయోగించు పనిముట్టు.

70 వ పటము

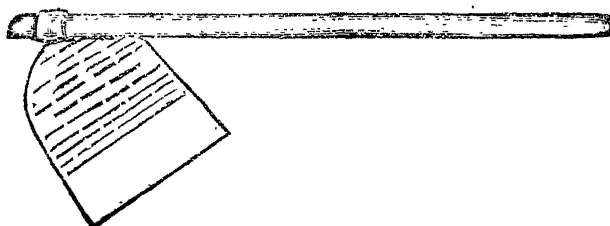


గార్ధాళికము

గడ్డిగాదములంతగా లేనిచో దీనితో పైపనిముట్లతో కంటె చురుకుగ బనిజరుగును.

5. గుద్దలి:– ఇదియు నిలువబడి గొప్పు త్రవ్వుటకు మిగులనుపయోగకరమగు మరియొక పనిముట్టు. తొల్లికతో 5, 6 గురు త్రవ్వభూమిని దీనితో నొకమనిషియే త్రవ్వ

71 వ పటము

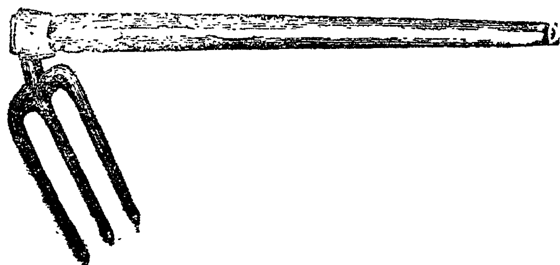


పెద్దగుద్దలి

గలడు. ఎడ మెడముగనుండు సస్యములకును గడ్డిగాదము లంతగా లేనపుడును గొప్పు త్రవ్వుటకిది మంచి సాధనము. గార్ధాళికమునందుకంటె దీనియూరు వెడల్పుగ నుండుటచే దీనితో నంతకంటె కొంచెము లోతుగ ద్రవ్వవీలగును.

6. పండ్లగుద్దలి:— ఇది సామాన్యపు గుద్దలివలెనే ఉపయోగింపబడును. కాని అంతకన్న లోతుదిగును. తోట పనులలో తరుచుగ నుపయోగింపబడుచుండును.

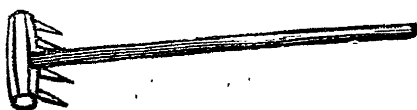
72 వ పటము



పండ్ల గుద్దలి

7. దంతి: లేక దంతెన:— ఇది కొన్నిచోట్ల ప్రత్తి చేలలోను మిరప తోటలలోను మొక్కలమధ్య మంటిని

73 వ పటము



దంతి

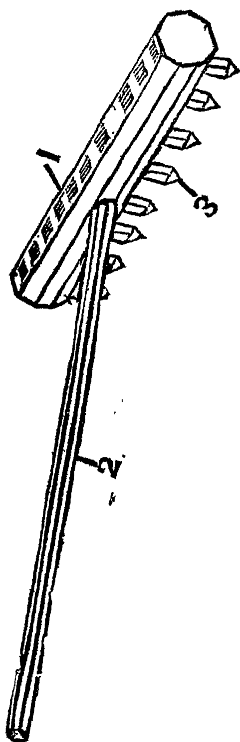
కదుపుట కుపయోగింపబడు కర్రతో చేయబడు నొకవిధమగు పండ్ల గుద్దలి.

8. పండ్లకర్ర:— స్వల్ప విస్తీర్ణమున విత్తులను చల్లిన వెనుక పైని పెట్టు గట్టినయెడల దానిని వదల్చుటకును, గొప్ప త్రవ్విననేలలో గడ్డని పోగుచేసి పైని చదునుగను

గుల్లగను చేయుటకును నుపయోగించును. 47 వ పటము చూడుడు.

నిలువబడి యుపయోగింపబడు పైనైయెదు పనిముట్ల తోను సామాన్యముగ మగవాండ్రు మాత్రమే పని చేయుచుందురు.

74 వ పటము



పండ్లమ్రాను

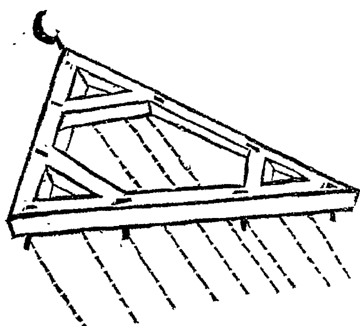
పైరు వరుసలుగా లేనియెడల పశువులు లాగు పనిముట్లను అందు లాగించుటకు సామాన్యముగ వీలు పడదు. కాని వెదజల్లిన చేలపై గూడ చేను మిగులచిన్నదిగ నున్నపుడు ఈ క్రింది పనిముట్లను పైని దోలినచో వర్షముచే బిగిసిపోయిన యుపరితలము కొంతవరకు పట్టు వదలి పిమ్మట సావకాశముగ గొప్పు త్రవ్వువరకు పదునును నిలుపును.

1. పండ్లమ్రాను:— 74 వ పటమున నొక కర్ర పండ్లుగల పండ్లమ్రానియాకృతి చూపబడెను. దీనికంటె నినుపముండ్లుగల మ్రాను (దీనిని పలుగొర్రు అనియునందురు.) ఈ పని కెక్కువ యనుకూలముగ నుండును. విత్తులను చల్లినవెంటనే వర్షము కురియుటవలన నేలపైని

పెట్టుకట్టినయెడల దానినివదల్చుటకు తేలికగనుండు నిరుపపంట్లప్రమాను మిగుల నుపయోగకరముగనుండును. పంట్లప్రమానిని తోలునపుడు కొన్ని మొక్కలు పెకలింపబడియు కొన్ని విరిగియు నశించును. కావున దీనిని దోలదలచినపుడు సస్యము కొంచెమెత్తుగ జల్లవలెను. మొక్కలపుగెత్తు కంటె పెరిగిపోయినప్పుడు దీని నుపయోగింప వీలుపడదు.

2. త్రికోణపు పంట్లచట్టము:— ఇందు కర్రతో ముక్కోణాకృతిగ చేయబడిన చట్టమున నొక్కొక వైపున మూడు నాలుగేసి యినుపమేకులు క్రిందికి 6, 9 అంగుళము లుండునట్లమర్చబడి యుండును. దీనితో పంట్లప్రమానితో కంటె పని బాగుగజరుగును.

75 వ పటము



త్రికోణపు పంట్లచట్టము

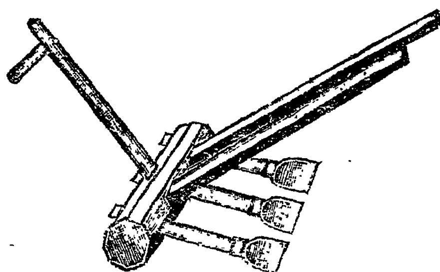
వరుసలుగ విత్తిన సస్యములందు వాని మధ్య పశువులచే లాగబడు పనిముట్లతో పై చాలు తోలుట కుపయోగించు దేశీయపు పనిముట్లను గురించి యీక్రింద సంగ్రహముగ దెలుపబడును.

1. నాగలి:– సామాన్యపు నాగటితో పై చాలు తోలునపుడు దానిని ప్రతి రెండువరుసలమధ్యను ఒకటి రెండు

సార్లు పోనియ్యవలసియుండును. కావున కొంచెమించుమించు నేలను దున్నినంత యాలస్యమునునగును. జొన్న, గంటె మొదలగు సస్యములకు పైరు కాడికితగిలి పడిపోనంత యె త్తెదుగు వరకును నాగటితో అప్పుడప్పుడు పైచాలు తోలు చుండ వీలగును. అరటి కొబ్బెర మామిడి మొదలగు ఫలా రామములలో చెట్ల మధ్య లోతుగ నాంతరకృషి సలుపుటకు నాగలియే యనుకూలము.

2. మెట్ల గుంటక:- దీనినిర్మాణము 76 వ పటము వలనదెలియును. గొర్రులోవలెనే యిందొక దిండును, రెండు ఏడికోలలు లేక నొగలును, ఒక మేడియు నుండును. కాని యందలి మూడు చిన్న నాగళ్లకుబదులుగా మూడు గుజ్జులు (గుంటక గుజ్జులవంటివి) ఉండును. ఈ గుజ్జులలో ప్రతిదాని చివరను చిన్న గుంటక పలుగులను బోలియుండు పలుగులు బిగింపబడియుండును. ఇవియె నేలను కదుపు భాగములు.

76 వ పటము



మెట్ల గుంటక

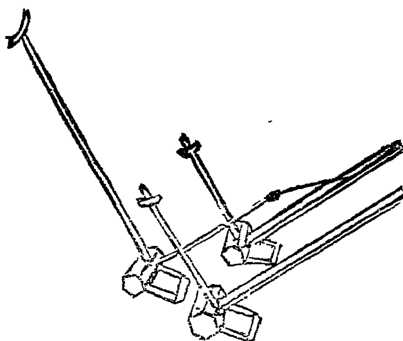
1. ఏడికోలలు లేక నొగలు 2. దిండు 3. గుజ్జు 4. పలుగు

మొక్కలు దింపునకు తగిలి విరిగిపోనంత కురుచగ నున్నంతవరకు మాత్రమే దీనితో పై చాలుతోలుటకు వీలుపడును. ఒక్కొకసారి నాలుగేసి వరుసలమధ్యనుండు నలము కదుపబడుటచే దీనితోపని నాగటితోకంటె మిగుల సులభముగనగును. సామాన్యముగ సస్యమును విత్తుటకుప యోగింపబడు గొర్రునందలి చెక్కల దూరముననుసరించి గుంటక గుజ్జులుకూడ 8-12 అంగుళముల దూరముండును. ఆ యా సస్యముల కనుకూలముగ నుండునట్లు గుజ్జుల నంత కంటె దూరముగగూడ నమర్చవచ్చును.

3. గొర్రు:- జడ్డిగమును దీసివేసిన గొర్రునుగూడ యీ పని కుపయోగింపవచ్చును. కాని యందలి చెక్కలును వాని చివరనమర్చబడు యినుపకర్రులును సూదిమొన కలిగి యుండుటచే నవి మెట్లగుంటక యందలి పలుగులంత బాగుగ మంటిని రేపవు. మెట్లగుంటకనువలెనే దీనినిగూడ యెత్తుగ నెదిగిన సస్యముల యాంతరకృషికి ఉపయోగింప వీలుండదు.

4. దంతులు:- ఇది మూడు చిన్న చిన్న గుంట కల కూటము. 77 వ పటము చూడుడు. మూడు దంతులును ఒకేకాడికి పూన్చబడి ఒకజత యెడ్లచేతనే లాగింపబడును. ఒక్కొకదంతియొక్క మేడి నొక్కొక మనిషిపట్టుకొనును. దంతి పలుగు 6—9 అంగుళ ముల పొడవుండవచ్చును. ఇట్టి దంతులు నాగటితో వలెనే 9—12 అంగుళముల దూరమున వరుసలుగ విత్తబడిన సస్య

77 వ ప ట ము



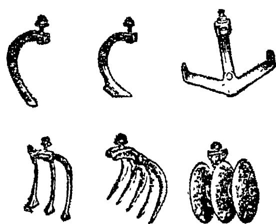
ద ం తు లు

మునకు మొక్కలు కాడికి తగిలి విరుగు నంత యెత్తెదుగు వరకును అంతరకృషి చేయుచుండవచ్చును.

5. గుంటక:— రెండవ ప్రకరణమున వర్ణింపబడిన సామాన్యపు గుంటకలుకూడ వాని పలుగుల నిడివికి దగినంతయెడముగల వరుసలలో ప్రత్తి, మిర్చి, కంది మొదలగు సస్యములందు నాగటితో పైచాలుతోలుట కుపయోగించును.

పశువులచే లాగబడు కొన్ని విదేశీయోపకరణములు గూడ పై చాలు తోలుటకు మిగుల నుపయోగకరముగ నుండును. ఇందు ముఖ్యమైనది పాపటపుచట్టము (Planet Junior hoe). 28 వ పటమునందలి పనిముట్టునందు క్రింది పటమున చూపబడిన విధములగు, రేకులు అమర్పబడుటచే నది ఆ యా సస్యములకు దగిన విధమున నాంతర కృషిచేయుటకు వీలగునట్లు చేయబడుచుండును. ఇందలి పలుగులను లేక రేకులను అవి యే సస్యమున కెంత దూరమున నుండవలెనో అంతదూరముననే యుండునట్లమర్చుకొనవచ్చును. పాపటము కొంతలోతు బోవలెనన్న 78 వ

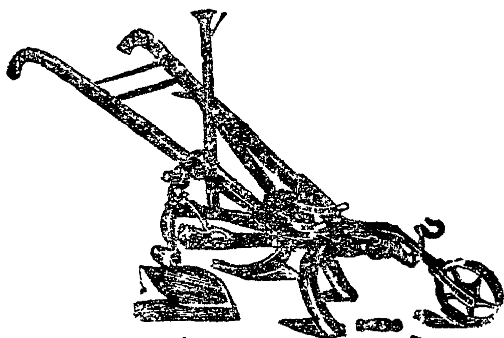
78 వ పటము



పాపటపు చట్టమున నమర్చబడు వివిధములగు పలుగులు లేక రేకులు

పటమునందు జూపబడిన సన్నని పలుగులను పైపైన రేపుచు బోవలెనన్న కొద్ది గొప్ప వెడల్పైన రేకులను అమర్పవచ్చును. గట్టిపడిన లేక అసమమగు నేలపై అదురుబాటు లేకుండ పనిచేయుటకు గాను నేలలోనికిదిగి పనిచేయునపుడు మిగుల బిర్రుగా లేక బండికమాను (Cart spring)వలె కొంత జవయూడుస్వభావము కలిగియుండు పలుగులనుగూడ అమర్చుకొనవచ్చును.

79 వ పటము



మొక్కలమధ్య మంటిని ద్రోయుటకు వీలగు పనిముట్లమర్చబడిన పాపటపు చట్టము.

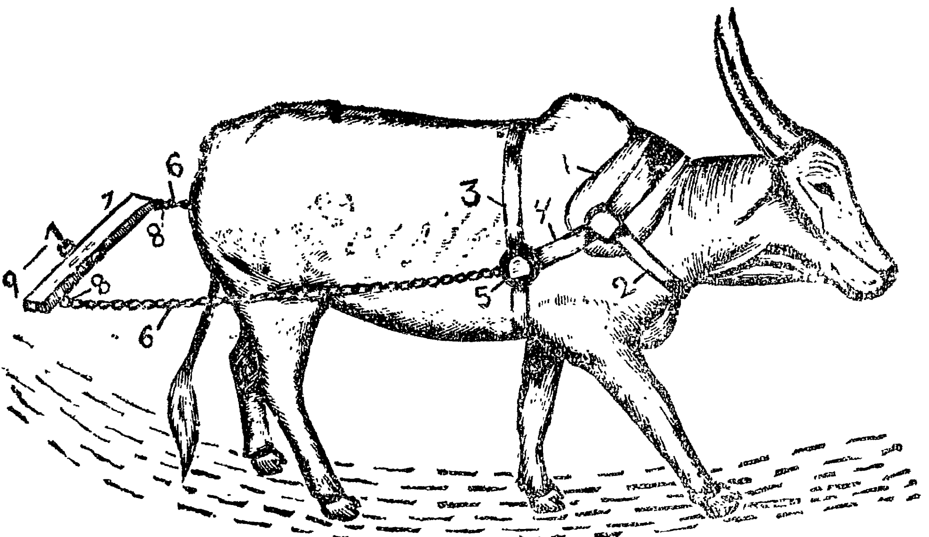
మరియు కొన్నిపలుగులు ముందు నేలను గుల్లగచేసికొనుచు పోవుచుండ దానివెనుక మరికొన్ని మొక్కల మొదళ్ల

మీదికి మంటిని త్రోయుచుండుటకు వీలుగ నుండుటకుగాను 79 వ పటమున చూపబడినట్లు వివిధములగు పలుగులకు రేకులను ఒకేసారి అమర్చుకొన వీలగును.

పైని పేర్కొనబడిన పనిముట్లతో ముఖ్యముగ నారటితో ఫలారామములలోను బహువార్షికముగ పెంచబడు అరటితోటలలోను అంతరకృషీ చేయునపుడు వానినెడ్లకు పూన్చుటకు సామాన్యముగ నుపయోగింపబడు కాడికంటె కురుచగనుండు కాడినుపయోగించుటయు దీనికొనలు యెడ్ల మెడలను దాటి యంతగా పొడవుగ లేకుండునట్లు . చూచుటయు అనుకూలము. ఇట్టి కురుచకాడి నుపయోగించుచో నెడ్లు ప దగ్గరగనే మళ్లగలవు. మరియు కాడికొన పొడవుగ నుండక పోవుటచే నవి చెట్లకు దగులుకొని వానినంతగా విరుగ గొట్టవు.

ఎదిగిన చెట్లవరుసలమధ్య అంతరకృషిచేయు పనిముట్లను లాగించుటకు ఒకజత పశువులను పూన్చుటకంటె బలమైన యొక పశువును మాత్రమే పూన్చి లాగించుట యనుకూలము. కాని యిట్లు పూన్చుటకు కొంత ప్రత్యేకపు సామగ్రి కావలెను. ఇందులకు బనికివచ్చునట్లు వ్యవసాయశాఖవారిచే జటకా గుర్రపు జీనువంటి జీనొకటి నిర్మింపబడి విక్రయింపబడుచున్నది. ఎద్దుమెడపై 80 వ పటమున జూపబడిన ట్లొక గుర్రపుజీనువంటి దమర్చబడి యొక మెడపట్టిచే బంధింపబడును. వెన్నువద్ద మరియొక పట్టీబిగించబడి దానికి రెండుప్రక్కల నుండు కడియములకు జీను మరి రెండు

80 వ పటము



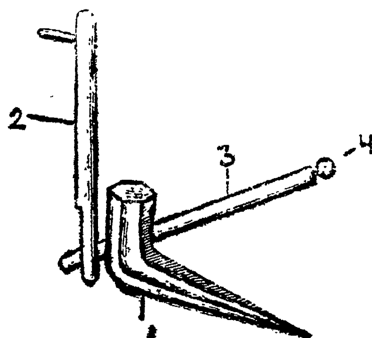
ఒంటెద్దు జీను

1. మెడపై జీను 2. మెడ పట్టీ 3. నడుము పట్టీ 4. జీనును వెన్ను పట్టీకి బిగించు బద్దె 5. వెన్ను పట్టీపై యినుపకడియము 6. గొలుసులు 7. అడ్డుకఱ్ఱ 8. దానిచివర కొక్కెములు 9. వెనుకకొక్కెము.

తోలుబద్దలచే గట్టబడును. ఈ కడియములనుండి రెండు గొలుసులుగాని, తాళ్లుగాని లాగింపదలచిన పనిముట్టునకు తగిలించబడును. ఇందుల కుపయోగింపబడు యెద్దుపన్నాను బట్టి సుమారు 2–21/2 అడుగుల పొడవుగలిగినట్టియు, రెండు కొనలందును రెండు కొక్కెములుగలిగినట్టియు కఱ్ఱ ముక్క యొకటి లాగింపదలచిన పనిముట్టు ఏడికోల లేక చట్టముకొనను అమర్చబడును. కాడినుండివచ్చు గొలుసులు గాని తాళ్లుగాని యిందలి కొక్కెములకు గట్టబడును.

సామాన్యపు నాగటియొక్కగాని గుంటకయొక్క గాని ఏడికోలకిట్టి యెడ్డుకఱ్ఱను దగల్చవలెనన్న ఆ యేడి కోలను సుమారు 21/2 అడుగులు పొడవుండునట్లు గోసి వైచి దాని చివర 81 వ పటములో చూపబడిన బ్లొకకడియము అమర్చవలెను. ఈ కడియము నందే 80 వ పటములో గొలుసులు తగిలించబడిన యెడ్డుకఱ్ఱ వెనుకనున్న మధ్య కొక్కెము తగిలించబడును. పాపటపు చట్టమును పూన్చదలచుచో ఆ చట్టపు చివరనుండు కడియము

81 వ పటము



నాగటియేడికోలకు ఒంటెద్దు పూన్చుట కేర్పాటు

1. నాగటిదుంప 2. మేడి 3. యేడికోల 4. దానిచివర నమర్చిన కడియము.

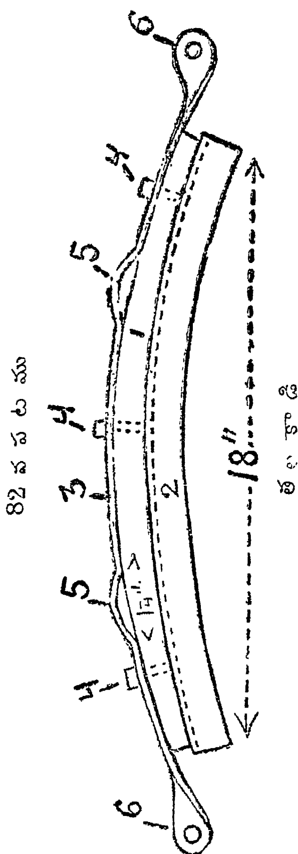
నందే ఈ కొక్కెము తగిలించబడును. ఇట్లే చేదల మోటకు గాని, తిరుగుడు మోటకుగాని ఒంటెద్దును పూన్పదలచినచో వానికాడిపై నుచిత స్థలమున నొకకడియము నమర్చి దానికి కొక్కెమును దగల్చవచ్చును.

పై జీనుతో నెద్దు పనిచేయునపుడు భారమంతయు సామాన్యపు రెండెడ్ల కాడి నుపయోగించినప్పటివలెనే యెద్దు మెడపై మూపురమున కెదుటిభాగమున బడును. భారము తలపై కొమ్ములకు ముందు బడునట్లు నిర్మింపబడిన మరియొక విధమగు కాడియొకటి దక్షిణాఫ్రికాలో కనిపెట్టబడి పంజాబునందలి హిస్సారు పశువృద్ధి క్షేత్రమున కొన్ని మార్పులతో పరీక్షింపబడెను. దీనిని తలకాడియనవచ్చును.

ఇది 82 వ పటమున చూపబడినట్లు 18 అంగుళముల పొడవుగలిగి కొంచె మించు మించు ఒంటెద్దు బండి కాడి యాకారము గలిగియుండును. మెడ యానువైపున కొంత మృదువైన పీచువేసి, పైన తోలు మూసియుండును. పైన నొకయినుప బద్దె పటమునచూపబడిన ట్లమర్పబడియుండును. దానికిని కాడికిని మధ్య రెండుచోట్ల కొంచెము సందేర్పడు నట్లు ఈ బద్దె కొంచెము వంచబడును. ఈ సందులో నమర్పబడు తోలు పట్టీలు అందలిబకుళ్ †(Buckles) మూలమున కాడి కదలకుండునట్లు కొమ్ములకు బిగింపబడును. ఈ కాడి చివర రెండు కొక్కెములమర్పబడియుండును. ఈ కొక్కె

† సామాన్యముగ నడుమునకు తోలుపటకాలను బిగించుట కుప. యోగింపబడు నొకవిధమగు కొక్కెములు

82 వ పటము



తలకాడి

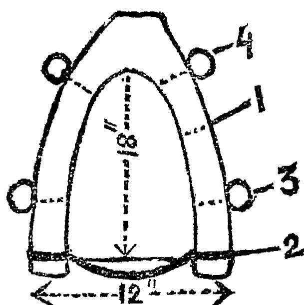
1. కాడి 2. మెత్త వేసి నేరు బందీచేసిన తోలుకప్పు 3. ఇనుపబద్ద 4. ఇనుపబద్దను కాడికి బిగించు మరకడీలు 5. ఇనుపబద్దలో దాని కాడికిని మధ్య తోలు పట్టీ దూర్చుటకు వీలగునట్లు చేసిన వంపులు 6. ఇనుపబద్ద చివళ్లను కొక్కెములను దగల్చుటకు వీలుగా చేయబడిన యేర్పాట్లు.

ములకే లాగబడు పనిముట్టుకు తగిలింపబడు తోలు పట్టీలు (తాళ్లయిననుసరే) బంధింపబడును. ఎద్దు వీపుపై మూపురము వెనుక 3 అం॥ వెడల్పుగల తోలు లేక నవారుపట్టీ యమర్పబడి దాని పై నిరుప్రక్కలను నుచితమగుచోట

నమర్చబడిన కడియములగుండ యీ తోలుపట్టీలు తీయబడును. ఇందువలన నీపట్టీలు యెద్దు పొట్టకు రాచుకొనకుండ నుండును.

ఇంతకంటెను తక్కువసొమ్ముతో జేయవీలగు నొక యొంటెద్దుకాడి యాకృతి 83వ పటమున జూపబడెను. ఇందు సామాన్యపు కాడివలెనే భారము మోపురము నుండు మెడమీదనే పడును. ఎద్దుమెడపై సుమారు 3 అంగుళముల లావున రెండు పలువలుగల తుమ్మ లేక యితర జిగియైన కర్రముక్కను చెక్కి సాపుచేసి కాడిగా వేయబడును. ఎడ్ల కొమ్ములకుగట్టిన రెండు త్రాళ్లను ఈ కాడిపై రెండుప్రక్కల నమర్చబడిన యీ కడియముల గుండ దూర్చి ఎద్దునుతోలు మనిషి పట్టుకొనును. మరి రెండుత్రాళ్లు కాడిపై దిగువ నున్నకడియములకును లాగింప దలచిన పనిముట్టునకును ఇరుప్రక్కలను గట్టబడును. ఎద్దు మెడకు రాపిడి తగులకుండ నీ పలువల కాడికి కూడ మెడపైనాను నడుగుభాగమున మెత్తవేసి పైన చెప్పిన తలకాడిలోవలెనే తోలు మూయించవచ్చును.

83 వ పటము



మరియొకవిధమగు నొంటెద్దుకాడి. 1 కాడి. 2 మెడక్రిందనుండి తీయబడు త్రాడు. 3 పనిముట్టుకు దగిలింపబడు త్రాళ్లనుగట్టు కడియములు. 4 కొమ్ముత్రాళ్లుదూర్చబడు కడియములు.

పైని పేర్కొనబడిన పశువులులాగు పనిముట్లతో పై చాలు తోలుట, చేతిపనిముట్లతో గొప్పు త్రవ్వుటకంటె మిగుల చురుకుగ జరుగును. వ్యయమును మిగుల తక్కువగును. ఒక యెకరము జొన్న చేనికి తొళ్ళికలతో గొప్పు త్రవ్వుట కధమను 12 మంది ఆడవాండ్రు కావలయును. కాని మెట్లగుంటకతో ఒక దినమునకు ఒక మగవాడును, ఒక జత యెద్దును రెండు మూడెకరములందు పై చాలు తోలవచ్చును. కావున సాధ్యమైనంతవరకు సస్యములను వరుసలుగ విత్తి పశువులచే లాగబడు పనిముట్లనే యుపయోగించుట మంచిది.

విత్తకమునుపు దుక్కివలన నేలయందేమార్పులు గలుగునో పైరెదుగుచుండగ అంతరకృషివలనగూడ ఆ మార్పులే కొద్ది గొప్ప కలుగుచుండుటచే సస్యమభివృద్ధిగ బెరుగుటకు తగినభౌతిక రసాయనిక పరిస్థితులమరును. మరియు అంతరకృషిమూలమున కదుపబడి గుల్లగ చేయబడు పైపొర మన్ను యెండి క్రిందిమంటికి గప్పుగానేర్పడుటచే నందలి తేమ యంతగా నారిపోకుండ చేయును. కావున వర్షాధారమున పైరుచేయబడు సస్యములను ఒకటి రెండు మాసములు వర్షము లేకపోయినను కడపటి వర్షమునకు, బిమ్మట కాలోచితముగ రెండు మూడుసార్లు పైచాలు తోలుటవలన వానినంతగా చెడకుండ కాపాడవచ్చును. నీరుకట్టు సస్యములకైనను తడికిని తడికినిమధ్య నాంతరకృషి చేయుచో తడుల సంఖ్యను తగ్గింపవచ్చును. కావున విత్తకమునుపు నేలను సాగు

చేయుటకు కర్షకుడెంత శ్రద్ధవహించునో విత్తిన వెనుక నాంతర కృషియందుగూడ అంతశ్రద్ధయు వహించుట యవసరము.

ఉత్తరకృషితో చేరిన పనులలో కలుపుతీయుట రెండవది. సామాన్యముగ గొప్పు త్రవ్వునపుడే కలుపు మొక్కలను లాగివేయుదురు. పశువులులాగు పనిముట్లతో పైచాలు తోలునపుడుగూడ వరుసలమధ్య మొక్కలు చాలవరకు పెకలింపబడి యెండకుచచ్చును. వరుసలలోనుండు మొక్కలను మాత్రము ప్రత్యేకముగ తీసివేయవలసి యుండును. వర్షమెక్కువగ కురియుచుండుటచే నేల గొప్పు త్రవ్వుటకుగాని, అంతరకృషికిగాని పదునివ్వనిచో కలుపు మాత్రము తీసివేయవలసి యుండును. మరియు వర్షములు హెచ్చుగ గురియు ప్రదేశములందు-ముఖ్యముగ జిగురు నేలలందు-గొప్పుద్రవ్వుచో లేక పైచాలు తోలు నేల గుల్లబారి యూటచేయునను భయముచే నేలపదునిచ్చినను నా పనులను మాని కలుపుమాత్రమే తీయుచుండుటయుగలదు.

పదునుగనున్న నేలనుండి కలుపుమొక్కలను చేతితో లాగిన సులభముగ నూడివచ్చును. కాని వేళ్లుగాని దుంపలుగాని లోతుగ నాటుకొనియుండు తుంగ మొదలగు కలుపు మొక్కలను 84 వ పటమున చూపబడిన కృచ్చికతో గాని దానివలె లోతునకుదిగు యితర పనిముట్లతోగాని పొడిచి తీయవలసి యుండును.

84 వ పటము. దంప వరిచేలలో అంతరకృషికి వీలు లేకపోవుటచేకలుపుతీయుటే† ఉత్తరకృషితో జేరిన ముఖ్యమైనపని. కొన్నిచోట్ల కలుపు లేకపోయినను, వరిదుబ్బులు క్రొత్తవేళ్లు పోయునట్లు చేయు నుద్దేశముతో చేనిలో మనుష్యులు దిగి దుబ్బుల మధ్య కదల ద్రొక్కుటయు గలదు. వివరములు 'తృణ ధాన్యములు - మొదటిభాగము'న దెలుప బడెను.



కృచ్చిక

పైని తెలుపబడినట్లు గొప్పు త్రవ్వి కాని, అంతరకృషిచేసికాని, కలుపుమాత్రమే తీసికాని సేద్యపు భూములలో బుట్టు కలుపుమొక్కలను సకాలమున, అనగా నేపుట పెరిగి కాచి గింజలు రాలకముందు నాశనము చేయుచు వచ్చుచో చాల జాతులు-ముఖ్యముగ నేకవార్షికజాతులు-క్రమముగ హరించిపోయి వానివలన నష్టమును, వానిని దీసివేయుటకగు వ్యయమును చాలవరకు తగ్గును.

గరిక, రెల్లు మొదలగు బహువార్షిక జాతులు హెచ్చుగాబుట్టు మెట్టనేలలను ఇదివరలో తెలుపబడినట్లు

---

† కలుపుతీసిన చెత్తను రెండవ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు చీకుడు యెరువు (కంపోస్టు) గా దయారుచేసి యుపయోగింపదగును. కాని వరిమళ్లలో తీసినచెత్తను మళ్ళలో నీరుండుచో తరుచుగ నా మళ్ళ లోనే అణగద్రొక్కించ బడుచుండును.

కొన్ని సంవత్సరములకొకసారి బెల్లు విరిచిగాని, లోతుగ దున్నిగాని భూమిలోనుండు వాని వేళ్ళను, కాండభాగములను జంపవలసి యుండును. తుంగము స్తలు (దుంపలు) నేలలో సామాన్యముగ నవి దున్నబడు లేక బెల్లు విరువబడునంత కంటెను హెచ్చులోతునగూడ నుండుటచే నట్లుచేసిన నేల యందైనను నీ మొక్కలు కొంతకాలమునకు మరల బుట్టు చుండును. కాని యవి భూమిపైకిరాగానే గుంటక మొదలగు వానిని తరుచు తోలుచు వచ్చుచో నివియు చాలవరకు క్రమ ముగ నశింపవచ్చును. ఇదియుగాక తుంగపట్టునేలపై ఆ మొక్కలకు వెలుతురుతగులకుండ నేలను గప్పివేయు చిరు గడపుతీగ, వేరుసెనగ, పిల్లిపెసర మొదలగు సస్యములను సాగుచేయుటకూడ దానినిచంపుటకు తోడ్పడును. ఏ యుపా యము చేసైనను నేలయంతగా తుంగపట్టకుండ జేసికొననిచో అందు సస్యములను – ముఖ్యముగ నెరువు హెచ్చుగవేసి నీరు పెట్టువానిని – లాభకరముగ సాగుచేయుట దుస్సాధ్యమగును. సాగుచేయబడు సస్యమునకెంత యెరువువేసిన నీ తుంగయు నంత బాగుగపెరిగి గొప్పలేక కలుపుతీత వ్యయమును హెచ్చించుటయేగాక సాగుచేయబడు సస్యపు పెరకువకు గూడ చాల యవరోధము గలిగించును.

కొన్ని జాతులకు గొప్ప త్రవ్వుటతోపాటుగాని ఆంతర కృషితోపాటుగాని మొక్కల మొదటికి మంటిని కొద్ది గొప్ప త్రోయవలసి యుండును. సామాన్యముగ భూమిపై నుండు కణుపులనుండికూడ వేళ్లుదుదింపు మొక్కజొన్న,

చెరుకు మొదలగు సస్యములకును, పసుపు, ఉరలగడ్డ, కర్రపెండలము మొదలగు దుంప సస్యములకును ఆవశ్యకముగ నుండును. వేరుసెనగ పూవులనుండిదిగు కాడలనుండి భూమిలో కాయలేర్పడుటచే నీ సస్యమునకుగూడ నిట్టిపని యావశ్యకముగనుండును. సామాన్యముగ నీపని గొప్పుత్రవ్వునపుడే చేయబడినను ఒక్కొక్కప్పుడిది పార, గుద్దలి మొదలగు చేతిపనిముట్లతో ప్రత్యేకముగగూడ చేయబడుటగలదు. చెరుకుతోటలలోను, కంపెనీపద్ధతిని బెంచబడు అరటితోటలలోను వరుసలమధ్య కాల్వలను త్రవ్వి యందలి మంటిని మొక్కల కిరుప్రక్కలను లేక వరుసమధ్య పెడల పైనను బోయుచుందురు.

మెట్లగుంటక, దంతులు మొదలగువానితో పైచాలు తోలునపుడు మొక్కల వరుసల మొదటికి గొంతమన్ను సహజముగనే జేరుచుండును. పాపటపు చట్టము మొదలగు గొన్ని విదేశీయోపకరణములందు మొక్కల మొదటికి మంటిని జేర్చుటకుదగిన మంచియేర్పాట్లుగలవని యిదివరలోనే వ్రాయబడెను. చెరుకు మొదలగు సస్యములకు రెక్కరేకులు గల యినుప నాగళ్లతోగూడ వరుసల మొదటికి మంటిని చేర్చవచ్చును.

పైరు మిగుల పలుచగ నున్నచోట్ల గింజలను మరల నాటుటయు లేక మొక్కలను పాతుటయు, నొత్తుగ నున్న చోట్లనుండి కొన్ని మొక్కలను దీసివేయుటయు ఉత్తర కృషితోజేరిన మరిరెండు పనులు. మొక్కజొన్న, కంది

మొదలగుసస్యములు పలుచగ మొలచినపుడు గొప్పుత్రవ్వ నపుడు మొక్కలు మిగుల పలుచగ నున్నపుడు గింజలను నాటి కప్పవచ్చును. పదునివ్వకగాని, మరి యేకారణముచే గాని గొప్పుత్రవ్వుట యాలస్యమైనను సకాలమున ఖాళీలలో ముందు తొలికతో పొడిచి గింజలను వేయవలెను. మొదట జల్లిన గింజలు మొలకదేరినవెనుక నెంతశీఘ్రముగ నీపని చేసిన నంతమంచిది. చేనతిపల్చనయినయెడల తిరుగదున్ని మరల గింజలుచల్లుటయే మంచిపని. తిరుగదున్నిన సస్యమునే మరల సాగుచేయుట కదును తప్పినయెడల మరియొక సస్యము పైరు చేయదగును. నారుపోసి పెంచిన మొక్కలను నాటు వరి, మిర్చి మొదలగుసస్యములందు పాతిన మొక్కలలో నేవేని చచ్చినట్లు తెలియగనే వానికిబదులు మరల మొక్కలు పాతవలెను. ఇందులకు వలయునారును మిగిల్చి యుంచుకొనవలెను.

చేను మిగుల నొత్తుగనున్నచోట్ల మొక్క లొండొంటితో పోటీవలన నీరసించిపోయి బాగుగ ఫలింపవు. కొన్ని వెలుతురుకొరకు నిడివిగ నెదిగి గాలికి పడిపోవుటయుగలదు. కావున గొప్పు త్రవ్వునపుడుగాని ప్రత్యేకముగగాని మిగుల నొత్తుగ నున్నచోట్ల నక్కడక్కడ కొన్ని మొక్కలను బీకి వేసి చేనిని పలుచన చేయవలెను. కొన్నిచోట్ల, గంటె, వెద జల్లిన మెట్టవరి, చోడి వ్యగ్గిరాచేలు ఒత్తయినయెడల పైని పండ్లద్రాగాని దోలి పలుచన చేయుదురు. ఇట్లు పండ్ల ద్రాగాని తోలుటవలన నేలమొక్క యుపరిభాగము ఇది

వరలో దెలుపబడినట్లు గుల్లబారి మిగిలినమొక్కలు వృద్ధి నొందుటకు వీలగును.

హెచ్చు ఫలసాయము నొసగు కొన్ని సస్యములకు - ముఖ్యముగ చెరుకు, అరటి వగైరాలవలె నేలపై హెచ్చు కాలము నిలచి పెరుగుచుండునట్టియు, నీరుకట్టి సాగుచేయ బడునట్టియు సస్యములకు - వానిని విత్తుటకు లేక నాటుటకు ముందుగ వేయబడు స్థూలసేంద్రియపు యెరువుకాక సస్యము పెరుగుచుండగగూడ కొంత యెరువును - ముఖ్యముగ చెరు కుగ బనిచేయు నుత్సారపు యెరువులను-వేయవలసియుండును. ఇట్లు సస్యము పెరుగుచుండగ మొక్కల, లేక దుబ్బుల మధ్య యెరువును పరచి కలియద్రవ్వుట లేక యితరవిధ మున మంటిచే గప్పుటకూడ నుత్తరకృషితో జేరినపనియే. కాని యీ పనియొక్క ప్రధానోద్దేశము నేలకు సత్తువ చేయుట యగుటచే, దీనిని గురించిన వివరములు ఆపనిని గురించిన 3 వ ప్రకరణముననే తెలుపబడెను.

వర్షకాలము ముగిసిన వెనుక విత్తబడు లేక నాటబడు సస్యములకును, అదివరకే విత్తబడి, లేక నాటబడి వర్ష కాలము ముగిసిన వెనుకగూడ పెరుగుచుండు వానికిని, వర్ష కాలముననైనను తగినంత వర్షముగురియకపోయిన నాకాలపు సస్యములకును గూడ, వీలగుచోట్ల కాల్వలు, చెరువులు, నూతులు మొదలగు వానినుండి నీరు కట్టబడుచుండును. ఈ పనికూడ ఉత్తరకృషిలో చేరినదే. ఇట్లే సస్యము పెరుగు చుండగ వర్షము హెచ్చుగ గురియుటచేగాని, నీరు హెచ్చుగ

పెట్టబడినపుడుగాని సస్యమున కనవసరమగుటయేగాక హాని కరముగూడ కాదగు నదనపునీటిని త్వరలో వడియునట్లు చేయవలసియుండును. ఈ పనియు నుత్తరకృషిలోఁ జేరునదే. నలసినపుడు నీటిని గట్టుటకై నేల నొరకట్టు విధానమును గురించి రెండవ ప్రకరణమున దెలుపబడెను. నీటివొనరులను గురించియు, వానినుండి యవసరమగుచోఁ నీటినిదోడి ప్రవహింపజేయుటను గురించియు, నీటినిదోడు సాధనములను గురించియు ఆయా సస్యములకు ఒక్కొక తడికిని, మొత్తము మీఁదను పెట్టవలసియుండు నీటి పరిమితులను గురించియు రాబోవు ప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడును. ఆ ప్రకరణమునందే నేలపైనీరు నిలచిగాని, క్రిందికి హెచ్చుగగాని యివకజేయుటవలన సస్యములకును, నేలకును గలుగు హానిని గురించియు, హెచ్చు నీటిని వడియజేయు విధానములను గురించియుకూడ తెలుపబడును.

కొన్నిజాతులకు క్రొయ్యలు లేక వాసమునాటి, లేక రేకుచుట్టుట (ఉ. చెరకు, అరటి) మొదలగు ప్రత్యేకపు పను లవసరము కావచ్చును. కొన్ని తీగజాతులకు కంప లేక పందిళ్లువేసి వానిపైకి ప్రాకింపవలసి యుండును. ఉ. కాకర, చిక్కుడు, పుదీనా వంటి కొన్నిజాతులకు వేసవిలో తీవ్రమగు నెండకాని వర్షకాలమున వానదెబ్బకాని తగలకుండ మళ్లపై కురుచగనుండు పందిళ్లువేసి వానిపై ఈత, కొబ్బెర మొదలగు ఆకులను వేయుట యవసరము కావచ్చును. గోబి మొదలగు కొన్ని నాజూకుజాతుల నారుమళ్ళపైగూడ వాన

నుండియు తీవ్రమైన యెండనుండియు కాపాడుటకిట్టి పందిళ్ళను వేయవలసి యుండును. వీనిమొక్కలనుతీసి నాటిన వెనుకగూడ నవి నాటుకొనువరకు వానిపైగాని ప్రక్కలనుగాని నీడకై యేవేని యాకులనువేసి కాపాడుట యవసరము.

కొన్నిసస్యములకు మరికొన్ని ప్రత్యేకపు పనులుగూడ అవసరము కావచ్చును. అరటి తోటలలో పిలకల నప్పుడప్పుడు పొడిచివేయుటయు, గెలముదిరి కొట్టివేయబడిన చెట్లదుంపలను దీసివేయుట (పులిబొంద త్రవ్వుట) యు నావశ్యకమయిన పనులు. హెచ్చుసత్తువగల నేలలందు వరిచేను మిగుల చురుకుగ నెదిగి యీనకముందే పడిపోవునను భయము గలుగుచో, నట్టిచేను పొట్టకు రాకముందే ఆకుల కొనలను పశువులనుదోలి మేపుట లేక కోయుటవలన నది యీని గింజ కట్టకముందు పడిపోకుండ జేయుట యవసరము కావచ్చును. బత్తాయి నారింజ మొదలగు కొన్నిజాతులచెట్లు బాగుగ కాయవలెనన్న పూతకుముందు వాని మొదళ్ళకు కొంతదూరమున చుట్టును గాళ్ళను ద్రవ్విగాని కొంతమేరపై మంటిని దీసివేసిగాని నేల నారగట్టి కొంతకాలము చెట్లు పెరుగుటమాని విశ్రాంతి గొనునట్లు చేయు టవసరము ముది కొబ్బెరచెట్లు మొదటగల ప్రాతవేళ్ళను నరికి క్రొత్తవేళ్ళ పుట్టుకను ప్రోత్సహించిన నాచెట్టు బాగుగకాయును. గులాబి, అంజూర, ద్రాక్ష మొదలగు జాతులలో పూసిన లేక కాచిన కొమ్మలను రెమ్మలను గొంతవరకు గత్తిరించినచో నవి మరల క్రొత్తకొమ్మలు రెమ్మలును బెట్టి బాగుగ

పూయును. మల్లెతుప్పలు పూత ముగిసినవెనుక ఆకులను దూసివేయుచో మరలచిగిర్చి మొగ్గదొడుగును. ఇట్లు వేళ్లను నరకుట, కొమ్మలను కత్తిరించుట, ఆకులను దూయుట, కోయుట మొదలగు పనులు ఆయాభాగముల 'ఛేదనము' (Pruning)అనబడును. కొన్నిజాతులలో నీ ఛేదనము మొక్కలను తలచిన యాకృతికలిగి పెరుగునట్లు చేయుటకే యవలంబింప బడుచుండును.

కొన్నిజాతుల పూవులు కొన్నిచోట్ల సహజముగ గర్భవతులుగావు. అట్టి జాతులలో పుష్పాడిని కీలాగ్రములకు ప్రత్యేకముగ కుంచెలతో నంటించుట యవసరము కావచ్చును. పుమచ్చేరి ప్రాంతములందు పెంచబడు వానిల్లా (Vanilla) యను పరిమళ ద్రవ్యజాతి తీగలు పూవుల నిట్లు గర్భవతులను జేసినగాని కాయవు. బత్తాయి నారింజ పండ్లకు త్వరలో రంగువచ్చి ముందుగ హెచ్చుధరలో యమ్ముడగునట్లు చేయుటకు బుట్టలు కట్టుటయు, వానిపై నప్పుడప్పుడు నీరు చిలకరించు చుండుటయు గలదు. ఇట్లు చేయుటవలన వానికి పురుగు పట్టకుండుటయుగలదు. ఈ విషయమై ఏడవ ప్రకరణమున మరల ప్రశంసింపబడును. ఉత్తర కృషికి సంబంధించిన యిట్టిపనులు సామాన్యముగ కృషియందంతగా నవసరముండక పోయినను ఉద్యానకృషియందు తరుచు వీని యావశ్యకత గలుగుచుండును.

పైని పేర్కొనబడిన వివిధములగు బనులలో నే సస్యమున కేది యవసరమో, దేని కేపని నెట్లుచేయదగునో మొద

లగు వివరములు ఆయా సస్యవర్గములను గురించిన ప్రత్యేక సంపుటములందు దెలుపబడెను. వెదజల్లబడు లేక నాటబడు సామాన్య సస్యములకు మొక్కలు మొలచిన లేక నాటిన ఒక నెలలోపల నొకసారియు తరువాత మరియొక నెలకు మరియొకసారియు గొప్పుత్రవ్వి కలుపు తీయవలసియుండును. తొలిగొప్పునకు ముందు అవసరమగుచో మొక్కలు చిన్నవిగ నుండగనే పశుగుపేకలుగ రెండుసార్లు త్రికోణపు పండ్లచట్టమును దోలుటమంచిది. హెచ్చుకాలము నేలపైనుండు సస్యములకు మరియొకటి రెండు అదనముగ గొప్పుత్రవ్వి కలుపు తీయవలసి యుండును. వరుసలుగ విత్తబడు లేక నాటబడు సస్యములకు వరుసలమధ్య అవి పెరుగు కాలమునుబట్టి 2-3 సార్లు పైచాలుతోలి వరుసలలో కలుపు లాగివేయవలసి యుండును. కొన్నిటికి మరియొకటి రెండుసార్లు హెచ్చుగ నీపనిని జేయుట యవసరము కావచ్చును. దంప వరిచేలలో సామాన్యముగ నొకసారి కలుపుతీసిన చాలును.

ఆరవ ప్రకరణము

నీరు పెట్టుట, వడుపుట

I నీరు పెట్టుట:-

సస్యముల కొక్కొక్కప్పుడు నీరు పెట్టవలసిన యావశ్యకతను ప్రయోజనమును గురించి మొదటి ప్రకరణమున తెలుపబడెను.

నీటి యొనరులలో నదులును, ఏళ్లును ప్రధానమైనవి. వీనినుండి త్రవ్వబడు కాల్వల మూలముననుు, బోదు మూలముననుు నీరు పెట్టదలచిన భూములకది ప్రవహింప జేయబడును. నదులందును ఏళ్ళయందును నీరు నిండుగ ప్రవహించునపుడేగాని కాల్వలలోనికి నీరు తగినంత ప్రవహింపక పోవచ్చును. కావున తరుచు వానికడ్డుగ శాశ్వతమగు ఆనకట్టలను గట్టికాని తాత్కాలికపు అడ్డుకట్టలు వేసికాని నీరు కాల్వలద్వారా పొలములలోనికి ప్రవహింపజేయ బడుచుండును.

ఆంధ్రదేశమున కృష్ణా, గోదావరి, పెన్న, నాగావళి నదులు ప్రభుత్వమువారు ఆనకట్టలునిర్మించిన ముఖ్యనదులు. గుండ్లకమ్మ, బుడమేరు, తమ్మిలేరు, ఏలేరు, తాండవ, శారద, గోస్తనీ, వంశధార మొదలగు నింక ననేకములగు చిన్న

నదులనుండియు ఏళ్ళనుండియుఁగూడ శాశ్వతములగు నాన కట్టలు నిర్మింపబడుటచేగాని, తాత్కాలికపు కట్టలు వేయ బడుచుండుటచేగాని చాల భూములకు నీరు వర్షకాలమున ప్రవహింపజేయ బడుచున్నది.

కృష్ణా గోదావరి మొదలగు పెద్దనదులగుండ వర్ష కాలమున సముద్రములోనికి వృథాగాపోవు నీటిలోని కొంత భాగము వానికడ్డుగ గట్టబడు నానకట్టలపై నిలచుటచే వర్ష కాలము ముగిసిన పిమ్మటఁగూడ కొన్ని భూములకు దానిని పారుదల చేయుట కవకాశము గలుగుచున్నది. కొన్ని చిన్న జీవనదులనుండికూడ నిట్లు వర్షకాలము ముగిసినవెనుక గొంత కాలము వరకు నీటిపారుదల జరుగుచున్నది.

నదులనుండికాని, ఏళ్ళనుండికాని యిట్లు నీరు పారు దలకాని ప్రదేశములందు నేలయొక్క వాటమున కడ్డుగా నెత్తైన గట్లువేసి నిర్మింపబడు చెరువులలో వానికెగువ ప్రదేశ ములందు గురియు వర్షపునీరు గూడబెట్టబడి యదికూడ చెరు వుల దిగువభూములకు బారింపబడుచున్నది. కాని యిట్టి వర్షాధారపు చెరువులలో కూడబెట్టబడు నీరు స్వల్పమగుటచే నప్పుడప్పుడు వర్షము గురియుచుండనిచో ఆ చెరువులక్రింద సాగుచేయబడు భూమికి చాలకపోవచ్చును. వర్షము గురిసి నపుడు చెరువున కెగువనున్న మెరకప్రదేశముల పైనుండి పారలివచ్చు నీరేగాక యింకను దూరమునుండి వాగుల మూలమునను ఏటికాల్వలద్వారాను నీరులభించు పెద్ద చెరు వుల నీటిపారుదల యింతకంటె హెచ్చునమ్మకముగ నుండును.

కొన్ని నదులకు దాని కిరుప్రక్కలనుగల నెత్తైన మిట్టలు లేక కొండలమధ్యగా ప్రవహించుచోట్ల నామిట్టలు లేక కొండలమధ్య నదికడ్డముగా నెత్తైన గోడలనుగట్టి దాని కెగువవైపున నీరు చాల విస్తీర్ణమున నిలుచునట్లుచేసి పెద్ద పెద్ద జలాశయము లేర్పరుపబడు చున్నవి. కావేరికి మెట్టూరు వద్ద నీట్టిగోడ (Dam) కట్టి పైననొక పెద్ద జలాశయము ఏర్పరుపబడెను. తుంగభద్రానదికిగూడ బళ్ళారిజిల్లాలో హైదరాబాద్ సంస్థానపు సరిహద్దునగూడ నీట్టి జలాశయ నిర్మాణము జరుగు చున్నది. గోదావరికిగూడ పోలవరమున కెగువ నీట్టిగోడకట్టి రామపాదసాగరము అనుపేర నొక గొప్ప జలాశయమును నిర్మింప జూచుచున్నారు. ఇందలినీరు సర్వకాలములందును చాల విస్తీర్ణమునకు నీటి పారుదలకే గాక మిగుల విరివిగ విద్యుచ్ఛక్తిని ఉత్పాదనము చేయుటకుగూడ నుపయోగింప బడును. కొన్ని స్వాభావిక జలాపాతముల నీటినిగూడ తగిన యేర్పాట్లుచేయుటచే విద్యుచ్ఛక్తి నుత్పన్నము చేయుటకును కొంతవరకు నీటి పారుదలకును ఉపయోగించుటకు ఏర్పాట్లు జరుగుచున్నవి. ఒరిస్సారాష్ట్రమునకును - ఆంధ్రదేశమునకును సరిహద్దున మాచ్ ఖండ్ వద్ద గల డొడూమా జలాపాతము నిట్లుపయోగించుటకు తగిన యేర్పాట్లిదివరకే ప్రారంభింపబడెను*.

---

* నీటి పారుదలకుగాను జలాశయములు మొదలగువానిని నిర్మించుటలో నిటీవల పరిశోధన వలన అమెరికా, ఆస్ట్రేలియా మొదలగు దేశములలో విశేష శిల్పచాతుర్యమును సామర్థ్యమును జూపబడుచున్నవి. ఈదేశపు శిల్పశాస్త్రజ్ఞులు (Engineers) కొందరా ప్రదేశములకుబోయి

నదులనుండియు, ఏళ్ళనుండియు జలాశయముల నుండియు మాత్రమేకాక సింహాచలము మొదలగు కొన్ని కొండల చరియలందు 1 వ సంపుటపు 11 వ ప్రకరణమున తెలుపబడినరీతిని జనించి ధారలరూపమున ప్రవహించుచుండు నీరును, సముద్రపు టొరల యిసుకమేటలు మొదలగుకొన్ని మిట్ట ప్రదేశములనుండి, వాని యంచులందలి పల్లపు ప్రదేశముల లోనికి ఊటలు లేక బుగ్గలు (Springs) గ ప్రవహించు నీరును, కొన్నిచోట్ల కొద్దిగొప్ప లోతునకు దింపబడు గొట్టములగుండ పైకుబుకు పాతాళగంగయు కూడ సాగుభూములపై ప్రవహింప జేయబడుచున్నవి.

సామాన్యపు నూతులలోనికి నూరు నీరును, పాతాళగంగ భూమి మట్టమునకు పైకుబుకనిచోట్ల నది యుబుకునంతవరకు త్రవ్వబడు నూతులలోనికి జేరునీరునుకూడ చాల చోట్ల సాగుభూములను దడుపుట కుపయోగింపబడుచున్నది. కొన్నిచోట్ల కొద్దిగొప్ప లోతున జలపూరితమగు నిసుక పొరలోనికి దింపబడు గొట్టపునూతు (Tube wells) లందు లభించు నీరుకూడ నచటి పొలముల కుపయోగపడుచున్నది. కాని యిట్లు నేలమట్టమునకు దిగువనుండు నీరుపయోగింపబడుట కది ముందు పేర్కొనబడు కొన్ని యుపకరణములచే పైకి దోడబడవలసి యున్నది.

యచటి విషయములను గ్రహించి యికముందీ దేశమున నిర్మింపబడు కట్టడముల నిర్మాణము నవలంబించుట కేర్పాటు గావింపబడెను.

తెలుగు జిల్లాలలోని సుమారు 163 లక్షల యెకరముల సాగు భూమిలోను దాదాపు 43 లక్షల యెకరములు అనగా నూటికి సుమారు 26 వంతులుమాత్రమే పైని పేర్కొనబడిన వివిధ విధములగు నీటివసతుల మూలమున తడియుచున్నవి. 26 వంతులలోను 14 వంతులు నదులు లేక ఏళ్లకు సంబంధించిన కాల్వల మూలమునను, 7 వంతులు చెరువుల వలనను, 3 వంతులు నూతులవలనను, తక్కిన రెండువంతులును ఊటలు, బుగ్గలు మొదలగు నితర వసతుల మూలమునను దడియుచున్నవని లెక్క వేయబడెను.

ఏళ్లు మొదలగు వానినుండియు, చెరువుల నుండియు పెట్టబడు నీటియందు – ముఖ్యముగ వర్షకాలమున పెట్టబడు * బురదనీటిలో – కలసి తేలుచుండు బరువైన వండలి నేలపై కొద్దిగొప్పచేరి కూడుకొనుటచే నానేల యందలి యాహారద్రవ్యముల పరిమితియు కొంతవరకు హెచ్చుచుండును. బురదనీటిని పెట్టుటచే నిసుకనేలలకు కొంత వండలిచేరి వాని భౌతిక లక్షణములుకూడ బాగుపడును. నీటిలో తేలుచుండు వండలి మూలముననేగాక, అందు

* తొలకరించిన వెనుక కొంతకాలమువరకు నదులందును, ఏళ్ళయందును ప్రవహించు నీటిలోను ఆకాలమున చెరువులలో జేరు నీటియందును వండలి మరింత హెచ్చుగనుండును. కొన్ని నదుల యొక్కయు, ఏళ్లయొక్కయు నీటిలోని వండలి మరికొన్నిటిలోని వండలి కంటె హెచ్చుగనుండుటయు అది హెచ్చు సత్తువచేయుటయు గూడ కలదు. కాని యీ విషయమై యింకను తగినంత పరిశోధన జరిగియుండలేదు.

కరగియుండు కొన్నిద్రవ్యములుకూడ నేలకు జేరుటచేగూడ నేలయొక్క సారము కొంచెము హెచ్చుచుండును. కాని వండలి రూపమున నుండు ద్రవ్యముల పరిమితికంటె నిట్లు కరిగియుండు పరిమితి చాలతక్కువ.

నూతులందలి నీటిలో వండలి యుండదు. కానియందు కరగియుండు ద్రవ్యముల పరిమితి హెచ్చుగనుండును *.

---

* ఒక తణిఖీలో నదీజల మందును నూతినీటియందును కరిగియుండిన ముఖ్యద్రవ్యముల పరిమితులు ఈ క్రింది పట్టికలో తెలుపబడును.

13 వ పట్టిక - నదీజలమునందును, నూతి నీటిలోను కరగియుండు ముఖ్యద్రవ్యములు

కరగియున్న ద్రవ్యముల పేళ్ళు	వాని పరిమితి (లక్షకు వంతులు)	
	నదీజలమున	నూతినీటిలో
ఖటిక గంధకితము. ($Ca\,SO_4$)	2 1/2	15
త్రిఖటిక స్ఫురితము. ($Ca_3\,(PO_4)_2$)	1/4	2 1/4
ఖటిక కర్బనితము. ($Ca\,CO_3$)	6 1/2	6
మగ్న కర్బనితము. ($MgCO_3$)	5	19
పొటాసియ హరిదము. (KCl)	1	1
పొటాసియ కర్బనితము. ($K_2\,CO_3$)	1	—
సోడియ హరిదము ($NaCl$)	—	21
సోడియ నత్రితము ($Na\,NO_3$)	3 1/2	23 1/2
లోహికామ్లజనిదము ($Fe_2\,O_3$)		
స్ఫటామ్లజనిదము ($Al_2\,O_3$)	1/2	
శైలామ్లజనిదము ($Si\,O_2$)	1 3/4	2 3/4

సామాన్యముగ ఇందువలననే వీనిలోని నీటికంటె ప్రవాహము లందలి జలమును, చెరువుల నీరును సామాన్యముగ తీయగ నుండును. నూతి నీరైనను త్రాగుటకుగాని వంటకుగాని అర్హముకానంత ఉప్పగనుండుచో సామాన్యముగ సస్యములకు బెట్టుటకనర్హమని యెంచదగును. కాని కొన్నినూతుల నీరు కొంతచప్పగ (చవ్వగ) నున్ననుగూడ అందుకరగియున్న ద్రవ్యములు హానికరములు గానిచో నుపయోగార్హముగనుండును. (కొన్నిచోట్లగల నూతులందలి నీటిలో) నత్రితములు - ముఖ్యముగ పొటాసయనత్రితము-హెచ్చుగ గరగియుండుటచే నది పొగాకు, మిర్చి, వంగ మొదలగు సస్యములకు తీయని నీటికంటె ప్రశస్తముగ నెంచబడుచున్నది. కాని పారుదల చేయబడు నీటిలో నిట్టియుపయుక్త ద్రవ్యములును, ఇతర ద్రవ్యములు చేరి మొత్తముమీద లక్షకు 100–150 వంతులకు మించుచో ననుకూలముకాదు. 200–300 ల వంతులకు మించిన మొక్కలుచావనారంభించును. వేసవిలో చిన్నకొలను లందును చెరువులందును నిల్వచేయబడునీటిలో నది యెండకు చాలభాగ మిగిరి పోవుటచే మిగిలి చిక్కబడి యందుకరగి యుండు ద్రవ్యముల పరిమితి హెచ్చుటచే నట్టినీరు పారుదల కనర్హమగును. హానికరములగు సోడియకర్బనితమును, సోడియగంధకితమును, సోడియహరిదమును తక్కువగ, అనగా

పై ద్రవ్యములుగాక నదీజలమందును నూతినీటిలోను గూడ నందు కరగియుండు అమ్మోనియా స్వల్పముగ (వరుసగ కోటికి .14, .28 వంతులు) ను, నీటియందలి సేంద్రియ పదార్థరూపమున మరి కొంతయు, (వరుసగ కోటికి 1.00, .71 వంతులును) ఉండెను.

100-200 వంతులున్నను కొద్దిగొప్ప హానికరములుగ నుండ వచ్చును. సముద్రపు నీటిలో సోడియముహరిదమును నితర లవణములును గలసి లక్షకు 300 వంతులవరకుండుటచేతనే ఉప్పెనచే నొకసారి మునిగిన నేలలు కొన్ని సంవత్సరముల వరకు మరల ఫలింపక పోవుట.

నీటి పారుదలవలన, వర్షములేని కాలమున సస్యములకు తగినంత తేమ లభించుటయు, నేలకు కొంత సత్తువ చేరుటయు గాక, పారుదల చేయుబడు నీటిద్వారా చెట్టు చేమల వేళ్లకు కొంత యమ్మజని లభించుట, పెట్టబడు నీటి మూలమున నేలయొక్క ఉష్ణతాభేదముల తీవ్రత కొంత తగ్గుట * మొదలగు నితర ప్రయోజనములను గురించి యీ గ్రంథపు మొదటి ప్రకరణమునను, 1 వ సంపుటపు 8, 12 ప్రకరణములందును విపులముగ దెలుపబడెను.

నీటి పారుదలవలన నిట్టి ప్రయోజనము లనేకము లున్నను, అందువలన కొన్ని సందర్భములలో నేలకును, దానిపై పెరుగు చెట్టు చేమలకును కొద్దిగొప్ప హానికూడ కలుగవచ్చును.

నీరు తగినంత చురుకుగ వడియని నేలలకు నీటి పారుదల వలన - ముఖ్యముగ నదులనుండి సులభముగ లభించు

* ఉష్ణకాలమున నీరుపెట్టిన నేల పొడినేలయంత శీఘ్రముగ వేడి యెక్కదు. శీతకాలమున నంతగా చలిగొనిపోదు. మరియు శీతల ప్రదేశము లందును, శీతాకాలమునను ఉద్యానవనములలో నుదయమున గచ్చుకుండ్ల లోనికి దోడించి పగలంతయు నెండచే కాగుటచే కొంతవేడి యెక్కిన నీటిని మొక్కలకు సాయంకాలము పారించుటయు గలదు.

చోట్ల – నీటిని యుక్త పరిమితికంటె హెచ్చుగ బెట్టుచో, నేల కొద్ది గొప్ప యువకచేసి, వాయుప్రసారము తగినంత లేక పోవుటచే నందలి సస్యములు కొద్ది గొప్ప నీరసించును.

ఫలవృక్షములకు నీటిని హెచ్చుగ గట్టుచో వాని పూవులును కాయలును హెచ్చుగ రాలిపోవచ్చును. పండ్ల రుచియు తగ్గును. కొన్ని జాతులు పండకమునుపే పగులును లేక క్రుళ్ళ నారంభించును. ఉ. పంపరపనస, ద్రాక్ష. పుష్ప జాతులకు నీటిని హెచ్చుగట్టుచో వాని పూవుల పరిమళము తగ్గవచ్చును.

నీరుపెట్టి సాగుచేయబడు సస్యములు మెట్ట సస్యముల కంటె హెచ్చు పంటనిచ్చుట సామాన్యానుభవమే. కాని నేలకు దగినంత యెరువు వేయకయె యిట్లు ఏటేట సస్యములను పైరుచేయుచు వచ్చినయెడల నేలయందా సస్యముల పెరుగుదలకు మునుపటికంటె హెచ్చుసారము తీసుకొనబడుట చేతను, కొంత–ముఖ్యముగ విస్తారముగ నీరు పెట్టునపుడు – క్రిందికింకు నీటితో బోవుటచేతను నేలయందలి సారము శీఘ్రముగ తగ్గిపోవచ్చును.

నీరు సులభముగ వడియనిచోట్ల విస్తారము నీరుపెట్టి వరి మొదలగు సస్యములను సాగుచేయుచు వచ్చినయెడల నట్టి ప్రదేశములందు నేలయందలి నీటిమట్టము పైకివచ్చుటచే నా ప్రదేశములు బందలు (Swamps) అయి నివాసయోగ్యముగ నుండవు.

క్రిందినేలలో ద్రావణీయ లవణములు మెండుగనుండు నేలల కా క్రిందిపొరవర కింకునంతటి నీరు పెట్టినయెడల నది క్రిందికింకి యెండకాలమున మరల కేశాకర్షణ శక్తిచే పైకి వచ్చునపుడు క్రిందనున్న లవణములను పైకితెచ్చి యచట విడిచి యావిరియై పోవును. ఇట్లు లవణము లుపరితలమున నధికముగ గూడుకొనినెడల నా నేల క్రమముగ చౌటినేలయై సస్యములు పైరుచేయుట కనర్హము కావచ్చును.

పైని తెలుపబడినరీతిని నీటిపారుదల వలన నేలకుగాని, దానిపై బెరుగు సస్యమునకుగాని హాని కలుగకుండ నేసస్యమున కెట్టి పరిస్థితులలో నీటినెంత తరుచుగ పెట్టవలయునో ఒక్కొకసారి యెంతనీరు పెట్టవలయునో నిర్ణయించుకొనుటలో కర్షకుడీ క్రింది ముఖ్యవిషయములను గమనింపదగును.

(1) పైరు చేయబడు సస్యముయొక్క స్వభావము, అవస్థ :- దంప వరులవలె నీటిలోపెరుగు సస్యముల కితర సస్యములకంటె హెచ్చు నీరు కావలెనని వేరుగ తెలుప నక్కరలేదు. సామాన్య సస్యములలో అరటి మొదలగు జాతులలోవలె ఆకులు వెడల్పుగ నుండు సస్యములు యెక్కువనీటి నుచ్ఛ్వసించును గావున, నట్టి సస్యములకు ఆకులు సన్నముగనుండు జాతులకన్న నెక్కువ నీటిని గట్టవలసి యుండును. ఆరిక, గంటె, ఉలవ, నూవు మొదలగు వర్షహీన మండల జాతుల యాకులును వేళ్లునుగూడ మిగుల తక్కువగనుండు పరిస్థితుల కలవాటు పడియుండుటచే నవి నీరుకట్ట నవసరములేకయేగాని, స్వల్ప

ముగ నొకటి రెండుసార్లు మాత్రమె కట్టినగాని పెరుగ గలుగును. సామాన్య సస్యములైనను వానిని ప్రారంభదశలో సాధ్యమైనంత వరకు నీటిని గట్టకుండ సాగుచేయుచో వేళ్లను లోతుగదింపి యచటనుండు తేమనుదీసికొని పెరుగును. వేళ్ల వ్యాపకమిట్లు హెచ్చుటచే పిమ్మటకూడ నీటిని తరుచు కట్ట నవసరముండదు. ఇట్లుకాక సస్యమునకు మొదటినుండియు నీటిని తరుచుగ బెట్టుచుండుచో నది వేళ్ళను పై పైననే హెచ్చుగబోసి వరపినపుడెల్ల నీటిని తరుచు గోరుచుండును. ఇట్లేజాతి మొక్కకుగాని కొన్ని సంవత్సరముల వరకు నీరెక్కువగ గాని, తక్కువగగాని యలవాటు చేసినయెడల కొంతకాలమునకది యట్టి పరిస్థితులందే పెరుగగల ప్రత్యేక రకముగ నేర్పడ వచ్చును.

ఏజాతి సస్యమునకైనను, ప్రాథమికావస్థలో మిగుల కొద్దినీరు కావలసియుండును. నారుమళ్ళకు – ముఖ్యముగ స్వల్పావిస్తీర్ణమున బెంచబడు సున్నితమగు జాతుల మళ్ళకు- నీటిని ప్రవహింపజేయుటకంటె కుంటలతోగాని, చిల్లుల జారీ డబ్బాలతోగాని పైని తగుమాత్రముగనీటిని చిలకరించుటయే యనుకూలము. వంగ, పొగాకు, మిర్చి మొదలగు జాతుల మొక్కలను నారుమడినుండితీసి నాటిన వెనుకగూడ నా మొక్కలు నాటుకొను వరకు వానిమొదట కొంచెము కొంచెము నీటిని తరుచు పోయుచుండుటయే, ఏకముగ నీరు కట్టుటకంటె మంచిది. ఫలజాతుల మొక్కలు అవి తగినంత పెద్దవగు వరకును ప్రతి మొక్కచుట్టును గట్టబడు పాదెలలో

నీరు పోయుచుండుటయే మంచిదియు, తక్కువ వ్యయకరమును నైయుండును. పెద్దవై కాపుపట్టిన వెనుకగూడ నీరు కట్టవలసియుండు జాతులకైనను, మొదట ప్రతివరుస చెట్ల పాదెలను బోదెలతో కలిపి వీనిద్వారా నీరుపెట్టుచుండుటయు, ఆ పాదెలను చెట్లు పెరిగినకొలదిని విస్తీర్ణము చేయుచుండుటయు, చెట్లు నేలనంతను ఆక్రమించినప్పటినుండి తోటయంతటికిని నీరు కట్టుటయు ననుకూలము. కొన్నిజాతులకు వెనుకటి ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు అవి విశ్రాంతి గొనునట్లు జేయుటకై కొంతకాలము నీరుకట్టుట నసలే మానివేయుటయు పూతలుగాని, కాయలుగాని రాలిపోకుండుటకు తగుమాత్రము కట్టుటయు మంచిదిగ నుండును.

2. పై నేలయొక్కయు క్రింది నేల యొక్కయు స్వభావము, స్థితి :- నేలకు జలగ్రహణశక్తి హెచ్చుగ నున్నయెడల నీరు తరుచుగ పెట్టనవసరము లేదు. కావున బంకనేలలకు ఇసుక నేలలకంత తరుచుగ నీరు పెట్టనవసరముండదు. కాని పెట్టినపుడెల్ల కొంచెము హెచ్చు నీటిని పెట్టవలసియుండును. నీటిని త్వరితముగ బీల్చుకొనక పోవుటచే బంకనేలలకు గొంచెము కొంచెము చొప్పున నీరుపెట్టినయెడల నది తగినంత లోతుగ నింకకముందే చాలభాగము మారిపోవుటచే సస్యమున కంతగా ప్రయోజనపడదు. ఇసుక నేలలందు పెట్టిననీరు త్వరితముగ గ్రిందికింకిపోవుట వానికి

తరుచుగ నీరుకట్టవలసి యుండుటకును, మొత్తము పైన హెచ్చు నీరు పెట్టవలసి యుండుటకును గారణము *

బాగుగ సాగుచేయబడిన నేలకు పెట్టబడు నీటిని వర్షపునీటినికూడ చురుకుగ బీల్చుకొని పట్టియుంచుశక్తియు హెచ్చుగ నుండును. కావున వీనికి దుక్కిసరిగాలేని నేలకు పెట్టునంత నీరవసరముండదు. క్రింది నేలనుగూడ కదిపి గుల్లగను మృదువుగను జేసినయెడల నదిగూడ నీటిని పీల్చి క్రమ క్రమముగ సస్యములకిచ్చును.

3. నీరుపెట్టిన పిమ్మట నేలయందలి పదునారి పోకుండ జేయు కృషి :- నేలయందలి తేమ యెంత త్వరితముగ నారిపోయిన నంత తరుచుగ నీరు పెట్టవలసియుండును. కావున నేలనుండి తేమ యారిపోకుండ జేయు నేపనియైనను

---

* కొన్ని బొండిసుక నేలలకు నీటినిదోడి పారుదలచేయ వీలుపడదు. తోడిన నీరంతయు నొకేచోట యినికిపోయి ముందుకుసాగదు. ఇట్టి నేలలందు సామాన్యముగ నీటికుండలతో మళ్లపై తరచు అవసరమగుచో దినమునకు రెండుసార్లు చల్లుటయే కర్తవ్యము. ఇట్టి నేలలందు - ముఖ్యముగ సముద్రపు సమీపమునగల యిసుక నేలలందు- నీరు కొద్దిలోతుననే పడుటచే సామాన్యముగ తాత్కాలికపు దొరువులను దగ్గర దగ్గరగ తీసి వానినుండి యొక్కొక మనిషి రెండు చేతులతోను చెరియొక మంటి లేక పూతరేకుబుడ్డిని పట్టుకొని నీటిని దెచ్చి చల్లుచుండును. కొన్ని యిసుకప్రదేశములందు, వరినారుమళ్లును, మిరప, చోడి మొదలగు సస్యములును నిట్లు దొరువులనుండి నీటి పోత వలననే విరివిగ బెంచబడుచున్నవి.

నీటిని పొదుపుచేయుటకు తోడ్పడును *. నేల యందలి పైపొర 1, 1 1/2 అంగుళములలోతున గొంతమారిన వెంటనే యీ పొరను మాత్రము గొప్పుత్రవ్వికాని యితర విధముగ నాంతరకృషి చేసిగాని కదిపి గుల్లగాజేసినయెడల నీమంటిపొర క్రిందమంటికి కప్పు (Mulch)గా నేర్పడి యందలి తేమ యారిపోకుండ జేయును. సస్యములకుబెట్టు నీటిని పొదుపుచేయుట కిదియే ముఖ్యసాధనము. ఇందుకు తగిన యుపకరణములను గురించియు వానినుపయోగించు రీతినిగురించియు వెనుకటి ప్రకరణమున తెలుపబడెను.

నేలను గడ్డి, పొట్టు, ఊక మొదలగు వానిని బరచి గప్పుటచేగూడ గొంతవరకు తేమ యారిపోకుండ జేయ వచ్చును. కాని యిది సులభసాధ్యముగాదు. కావున విలువగల కొన్నిసస్యములకును ఫలవృక్షములకును మాత్ర మిట్లు చేయువాడుక కలదు. గోదావరి డెల్టాలోని కొన్ని చెరుకుతోటలలో కాల్వలను మూయుటకుముందు కడపటి తడి పెట్టి గొప్పుత్రవ్విన మీదట లేక ఆంతరకృషిచేసిన మీదట కళ్ళుపుకొంపు, కలుపుచెత్త, యెండుజనుము వగైరాలను వేసవికిముందు పరుచుటగలదు. విశాఖపట్టణపు

* సస్యనే యెత్తుగ పెరిగి నేలను గప్పునెడలగూడ నేల నుండి బాష్పీభవనము తగ్గును. కాని సస్యమెంతయెత్తుగనున్న నదియంత యెక్కువనీటిని దీసికొనును. కావున నీటినెక్కువగనే నేలకుపెట్టవలసి వచ్చును. అయినను ఈనీరు సస్యముచే నుపయోగింపబడుటచే నష్టమయి పోయినదని యెంచరాదు. సస్యముయొక్క పరిమాణమునుబట్టి చూచిన యెడల నీరు పొదుపగుచున్నదనియే యెంచదగును.

జిల్లాలో చెరుకుముచ్చెలను నాటిన వెనుక నేలపై వెంపలిరొట్టను దెచ్చి యొత్తుగ పరుచుటగలదు. ఇట్లు పరుపబడ్డినరొట్ట లేక చెత్తచెదారములు వేసవిలో నేలయందలి పదునును కాపాడుటయేగాక వర్షముకురిసిన లేక మరల నీరులభించినకాల్వలను దీసి మంటిచే కప్పబడినపుడది నేలయందలి హ్యూమసు (Humus) ను, సారమును గొంతవరకు వృద్ధియగును. కాని చెదపట్టు చేలలో నిట్టి చెత్తచెదారము లాపురుగుల వృద్ధికి దోడ్పడును.

పాశ్చాత్యదేశములలో నేలనుగప్పి పదునునిలుపుటకు దానిపై నొకవిధమగు కాగితములను పరచుటగలదు. పండ్ల జాతుల మొక్కలు చిన్నవిగ నున్నపుడును ఉద్యానము లందలి మొక్కలకుపోసిన నీటిపదును నిలుపుటకును ఒక్కొకపుడు వానిచుట్టును గొప్పుత్రవ్వి పైని పెంకుముక్కలను బొమ్మరాళ్ళను పరచుటకూడ గలదు.

పొలముచుట్టును నెత్తయిన చెట్లను కంచెగావేసి, వాయుప్రవాహముల వడి నాపినయెడల నేలనుండి బాష్పీభవనము తగ్గును. ఇందుమూలమున సస్యములకు పెట్టునీరు పొదుపగును. ఎండ లేకపోయినను గాలి వీచుచున్నయెడల తడిబట్టలు త్వరలోనారుట మన కనుభవమేకదా!

4. నీరుకట్టుటకు నేల నొరకట్టుపద్ధతి:- నేల నొరకట్టు పద్ధతులు 2 వ ప్రకరణమున దెలుపబడెను. వెదజల్లబడునట్టి గాని మొక్కలు మిగుల దగ్గరగా నాటబడునట్టిగాని చోడి,

గోధుమ మొదలగు సస్యములకు మళ్ళుగట్టు పద్ధతి యను కూలము. వరుసలుదీర్చి పైరుజేయబడు సస్యములకును మొక్కల మొదట నీరు తగిలినయెడల కొద్దిగొప్ప నష్టపోవు ఉల్లి, ఉరలగడ్డ మొదలగు సస్యములకును గట్లు చాళ్లు చేయుపద్ధతి యనుకూలము. ఈ పద్ధతిలో గట్ల పైభాగము తడియక పోయినను చాళ్ళలో పెట్టినసీరు వానిక్రింది మంటి లోనికి వ్యాపించి, వానిమీదనున్న మొక్కల కుపయోగ పడును. కాలువలలో మాత్రమే నీరు పారుటచే నీపద్ధతిలో నీరు పొదుపగును. కొంచెము తేమతో పెరుగునట్టి పొగాకు మొదలగు కొన్ని సస్యములకు పెట్టు నీటిని పొదుపుచేయుటకు ఒకచాలువిడిచి యొకచాలులో నొకసారియు తక్కిన చాళ్ళలో మరియొకసారియు నీరు పెట్టుట గలదు.

ఏపద్ధతి నవలంబించినను నీరుపెట్టు నేలయందు మిట్ట పల్లము లంతగా నుండగూడదు. చదునుగ లేని నేలకు నీరు కట్టుటకు దానిని చిన్న చిన్న మళ్ళుగ విభజింప వలెను. గట్లును చాళ్లును నేర్పరుపబడు నెడల వానిలోనికి నీరు వద లుటకుగాను వానికడ్డుగా జేయబడు బోదులు దగ్గర దగ్గరగ నుండవలెను. చిన్నమళ్లైనను కురుచచాళ్లైనను యొకవైపున పల్లముగ నున్నయెడల పల్లము మునుగువరకును మెరకకు నీరెక్కదు. పల్లమునకు నీరెక్కువయి, మెరకకు తక్కువగు చుండును. అంతటిని పూర్తిగ దడుపుటకి చాలనీరు వృథా యగును. కావున మళ్లనుగాని, చాళ్ళనుగాని యెంత సమ మట్టముగ చేసిన నీరంత పొదుపగును.

5. వాతావరణస్థితి:- ఉష్ణప్రదేశములందు శీతల ప్రదేశములకంటె నెక్కువనీరు పెట్టవలసి యుండుననియు, ఉష్ణకాలమున దక్షిణకాలమునకంటె నెక్కువనీరు పెట్టుచుండవలయుననియు వర్షమనుకూలముగ కురియు ప్రదేశములందుకంటె నట్లుకాని ప్రదేశములం దెక్కువనీరు పెట్టవలసి యుండుననియు సులభగ్రాహ్యములగు విషయములే.

ఆయాసస్యములకు గట్టబడు నీటిపరిమితి యెకరమున కిన్ని యంగుళములని వ్యవహరింపబడు చుండును. ఘనపుటడుగులు లేక గాలనులుగ లెక్కవేయుటయు గలదు §.

సామాన్యముగ వరిపంటకు మొదట దమ్ముచేయుటకు సుమారు 4–6 అంగుళముల లోతునీరును, పిమ్మట తడికి 3 అం. చొప్పున సస్యము పండబారువరకు ప్రతినెలకును 4–6 తడులును కావలసి యుండును. తోటపైరులకు సామాన్యముగ మొదటి తడికి సుమారు 3 అంగుళముల నీరును తరువాత అది పెరుగుకాలమున 5–15 దినముల (సగటున 10 దినముల) కొకసారి 2 అంగుళముల నీరు చొప్పునను కావలసియుండును ♦.

---

§ ఒక యెకరముపై నొక యంగుళము లోతున నీరుకట్టుటకు 3630 $\left(\frac{4\times40\times9\times1}{12}\right)$ ఘనపుటడుగులు లేక 22687 1/2 (3630 × 6 1/4) గాలనుల నీరుకావలెను.

♦ సస్యము పెరుగు కాలమున గడయు వర్షపుపరిస్థితినిబట్టి యందు కొన్ని తడులు కలసిరావచ్చును.

14 వ పట్టిక—ఆ యా సస్యములకు పెట్టవలయు నీటిపరిమితులు

* సస్యము	మొత్తము పెరుగుదల కాలము (నెలలు)	నీరు పెట్టవలసిన కాలము (నెలలు)	నీరు పెట్టవలసిన తడుల సంఖ్య (సుమారు)	వర్షపు నీరు కాక పెట్టవలసిన తడులు (అం.)	ఒక ఎకరమునకు కావలయు నీటిపరిమితి: అంగుళములు	ఒక ఎకరమునకు కావలయు నీటిపరిమితి: ఘనపుటడుగులు	తడుల సంఖ్య
1. పెద్దవరులు	6	5	65	20	45	163350	14
2. పునాసవరులు	4 1/2	3 1/2	48	18	30	108900	9
3. దాళువాఃవరులు	4	3	40	—	40	145200	13
4. చెరుకు-ఉత్తమవిధానము	13	8	66	35	31	112520	15
5. ,, కార్శ్యతోట	12	7	61	35	26	94380	13
6. చెరుకు-మధ్యమవిధానము	12	7	62	35	27	98010	13
7. ,, కార్చిలోట	11	5	51	55	16	58080	8
8. అరటికంపెనీపద్ధతి-శీతకట్టు మొక్కతోట	15	9	77	35	42	152460	26
9. ,, మధ్యమవిధానము	15	8	59	35	24	87120	15
10. పయిర చోడి	3 1/4	2 1/4	11	—	11	39930	5
11. తోట (పయిర) జొన్న	4 1/2	4	20	—	20	72600	10
12. మొక్కజొన్న (పయిర)	3	2 1/2	16	—	16	58080	8
13. వేరుసెనగ (పయిర)	5	4	20	—	20	72600	10
14. నూవు (పయిర)	4	3	6	—	6	21780	4

* పెద్దవరులకు బెట్టు 14 తడులలో మొదటిది 5 అం. లును, తక్కినవి మూడేసి యంగుళములుచొప్పునను

పొదుపుగ వాడుచో నా యా సస్యములకు వలయు నీటిపరిమితులు అవి పెరుగుకాలమును బట్టి లెక్కకట్టబడి 333 వ పుటలోని పట్టికయందు దెలుపబడెను.

ఆ పట్టికయందలి యంకెలనుబట్టి ఏదైనమొక నీటి వసతినుండి లభించు నీటివలన నే సస్యము నెన్ని యెకరములు సాగుచేయనగునో లెక్కగట్టవచ్చును. ఒక కాల్వ లేక చెర్వు తూమునుండి నిముషమునకు 120 ఘనపుటడుగుల చొప్పున నీరు వెలుపడుచుండుననుకొనుడు*. దీనివలన సాగగు పైరునకు— ఉదాహరణముగ 5 నెలలు నీటినిగోరు పెద్దవరిని దీసికొనుచో— పైనిసూచించిన పట్టిక ప్రకారము సర్వముకాక 1,3350ఘనపుటడుగులనీరు కావలసియుండును. 5 నెలలలోను తూమునుండి 2, 59, 20, 000 (150×24×30×120) ఘనపు టడుగులనీరు వెలువడును. ఈ నీరు సుమారు 190 యెకర ములకు సరిపోవును. సామాన్యముగ తూములనుండి వెలు వడు నీటిని సెకనునకెన్ని ఘనపుటడుగులని లెక్కవేసి,

---

మొత్తము 45 అం. లగును. ఇట్లే కంపెనీ యరటితోటకు బెట్టు 26 తడులలోను మొదటి యొగు తడులను 1 అం. చొప్పునను, తరువాతి 10తడులు 1 1/2 అం. చొప్పునను, కడపటి 11 తడలును 2 అం. చొప్పునను మొత్తము 42 అం. అగును. పయరనావునకు మొదటితడి 3 అం. లును తక్కిన రెండును 1 1/2 అం. చొప్పునను మొత్తము 6 అం. లగును, ఇట్లే తక్కినవానికి పెట్టు తడులందును ఒక్కొకతడికి పెట్టబడు నీటిపరిమితియందు భేదములుండును.

* ఈ పరిమితి సామాన్యముగ తూము వైశాల్యమును బట్టియు కాల్వ లేక చెరువులోగల నీటిమట్టమును బట్టియు నుండును.

సెకనుకు 1 ఘనపుటడుగు వెలువడు నీటిని ప్రమాణముగ దీసికొందురు. ఈ పరిమితినే క్యూసెక్ (Cu-sec) అందురు. ఒక క్యూసెక్ నీటివలన పారుదలయగు, యెకరముల సంఖ్య సాగుచేయదలచు సస్యముపట్ల ఆ నీటివసతియొక్క 'డ్యూటీ' (Duty) యని వ్యవహరింతురు. పై యుదాహరణమున నిముషమునకు 120 ఘనపుటడుగులు అనగా సెకనుకు 2 ఘనపుటడుగులు ప్రవహించు చుండుటచే నా తూము డ్యూటీ క్యూసెకుకు 80 యెకరములగును*.

నదులనుండియు ఏళ్లనుండియు చెరువులనుండియు నీరు సామాన్యముగ సాగు భూములకంటె హెచ్చుమట్టమున నుండుటచే తూములనుండి తనంతటనది ప్రవహించుచుండును. ఇట్టి వసతులలోని నీటిమట్టము సాగుభూమికంటె తక్కువగ నున్నపుడును, సామాన్యపు నూతులందలి నీరును, ఏదేని సాధనముచే పారుదల కావలసిన నేలపైకి దోడబడినగాని యుపయోగ పడదు.

నీటిని పైకిదోడుటకు కర్షకులచే సామాన్యముగ నుపయోగింపబడు సాధనములలో, మోటయు, ఏతమును, గూడయు ముఖ్యములు. వీనిలోగూడ 5, 6 అడుగులకు

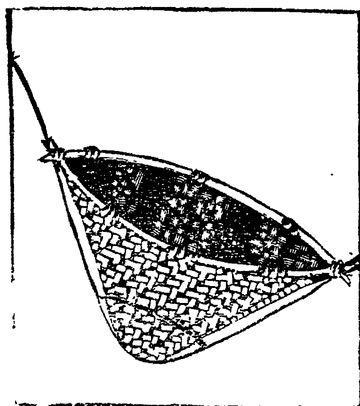
---

* కాలువలలోను, బోదులలోను కొంత నీ రింకుటవలనను, కొంతనీ రితర విధములుగ రద్దగుచుండుటచేతను, వర్షము వెనుక పుటలోని పట్టికలో లెక్కచూచిన సగటుకంటె తక్కువగుటచేతను, నికరమగు డ్యూటీ సుమారు 70 యెకరములకంటె హెచ్చుగ నుండదు. నీటివసతుల ఆయకట్టును నిర్ణయించుటలో నీ రద్దునుగూడ లెక్కలోనికి దీసికొనవలసి యుండును.

దక్కువ లోతునుండి మాత్రము నీటిని తోడుట కుపయోగించుదురు. అంతకుమించి 15 అడుగులవరకు లోతుగల నూతులనుండి నీరుతోడుటకు ఏత ముపయోగింపబడును. అంతకుమించిన లోతునుండి తోడుటకు మోట యుపచరించును. ఈ మూడు ముఖ్యసాధనములను గురించియు, నీరు తోడుట కుపకరించు ఇతర సాధనములను గురించియు వివరము లీ క్రింద తెలుప బడును.

1 గూడ:- ఇదియొక వెదురుపేళ్ళతో జేయబడు త్రికోణాకృతిగల బుట్ట. దీనికి రెండువైపులను త్రాళ్లనుగట్టి యిద్దరు మనుష్యులు వానిని పట్టుకొని నీటిలోముంచి ఒక యూపువలన నానీటిని పైకి తోడుచుందురు. 2, 3 అడుగుల లోతునుండి నీరుతోడుటకిది సులభమైన సాధనము. ఇద్దరు మనుష్యులు దినమున కెనిమిది గంటలు పని చేయుచో సుమారు

85 వ పటము



గూడ

320 గాలనుల నీటిని దోడగలరు*. ఈ నీరు 64 సెంట్ల భూమిని 2 అం. లోతున తడుపగలదు. 3 అడుగులకంటె హెచ్చులోతునుండి నీటిని దోడవలసి వచ్చునపుడు దీనితో రెండు అంచెలపై దోడవచ్చును. అనగా మొదటనొక గూడతో సగము యెత్తున నిర్మింపబడిన యొక మొల్లము † లోనికి నీటిని తోడుచు, యందుండి యా నీటిని మరియొక గూడతో పూర్తియెత్తున నిర్మింపబడిన మరియొక మొల్లము లోనికి దోడవలసి యుండును. ఒక యంచెపై నీటిని దోడు నపుడుగూడ ఒకేసారి హెచ్చునీటిని బ్రవహింప జేయుటకు గాను ఒక మొల్లములోనికి ఒకదానివెనుక నొకటి పనిచేయు 2, 3 గూడలతో నీరు తోడబడు చుండుటయు గలదు.

2. కామెము:- ఇది తక్కువలోతునుండి నీరుతోడు టకు కొన్నిచోట్ల నుపయోగింప బడుచున్న మరియొక సాధనము. 2, 3 అడుగుల లోతునుండి నీరు తోడుటకిది గూడకంటె శ్రేష్ఠము. ఇది రెండుపలువలుగల యొకనిలువు రాటపై నొకనిడివియైన మీట యమర్చబడి దానివెనుక

---

* 3 1/2 గాలనులు పట్టు గూడతో 2అడుగులలోతునుండి నిముషమునకు 20 గూడల చొప్పున తోడగలరు. తొణికిపోవునది, కారిపోవునది పోను ఒక్కొకసారి సగటున 2 3/4 గాలనులనీరు పైకిరావచ్చును. అనగా నిముషమునకు 55 గాలనులు (గంటకు 3300, దినమునకు 26,400 గాలనులు) నీరువచ్చును. 2 అం. తడికి ఎ 1 కి 50000 గాలనులనీరు కావలసియుండును గాన నీ నీటితో సుమారు 55 సెంట్లుతడియును.

† తోడిననీరు పడుట కేర్పాటుచేయబడు పాడెను మొల్లము అందురు.

కొనకొక నిడుపైన దోనె ప్రేలాడగట్టబడును. దీని వెనుక కొన (ఇది సామాన్యముగ కొంచెము వెడల్పుగ నుండును.) నీటిలో ముంచి లేవనెత్తబడుచుండుటచే నానీరు మొల్లము నంపుంచబడిన రెండవ కొననుండి వెలువడు చుండును.

౮౦ వ పటము



కారెము

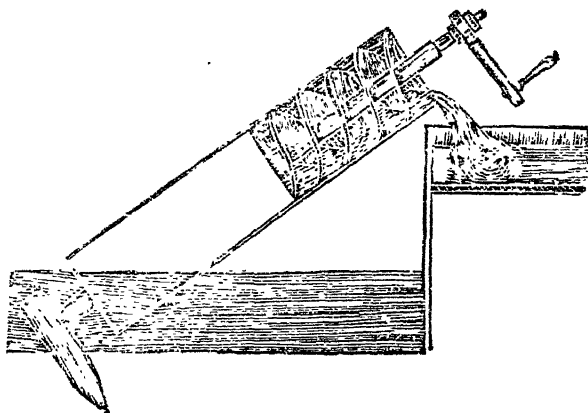
కారెపుదోనె సామాన్యముగ: నొక తాటిచెట్టు క్రిందిభాగ మును దొలచి తయారు చేయుచుందురు. గోదావరి జిల్లాలో కొన్నిచోట్ల తేలికగానుండు యినుపరేకు దోనె లుపయోగింపబడుచున్నవి. ఇట్టిదోనెగల యొక కారెముతో నిద్దరు మనుష్యులు సుమారు రెండడుగులలోతు నుండి దినమునకు సుమారు 1–1 1/4 ఎకరముల భూమికి 2 అం. లోతున నీటిని దోడగలరు ♦. దోనె పెద్దదిగ నున్నపుడు

♦ 40-గాలనుల నీరుపట్టు యినుపదోనెతో నిముషమునకు 6 దోనెల చొప్పున నీటిని వెలుపవచ్చును. ఒక్కొకసారి సుమారు 20 గాలనుల

ఒకరిద్దరు మనుష్యులు నిలబడ్డదానికెక్కి త్రొక్కుటయు గలదు. 4-5 అంగుళముల లోతునుండి నీటిని దోడవలసి వచ్చినప్పుడు గూడతోనైనను దీనితోగూడ రెండంచెల విూద దోడవచ్చును. ముందు చెప్పినబడు తిరుగుడు మోటలోనంటే యొడ్లను గావించి యొక జతపశువులతో రెండు కాడెములు ఒకటి విడిచి యొకటి నీటిని లేవనెత్తు నట్లేర్పాటు గావింపవచ్చును.

3. మరగొట్టము (Archimedean screw) :- ఇది 6 అంగుళులకు లోపు లోతునుండి నీరుతోడుటకు శ్రేష్ఠమైన

87 వ పటము



మరగొట్టము.

పైసగమునను లోపలిమర తెలియునట్లు పైగొట్టపు రేకును తీసి వేసినట్లు చూపబడెను.

నీరుమాత్రము వచ్చును. దినమునకు 20 × 8 × 60 × 6 = 57600 గాలనుల నీరువచ్చును. ఖర్చు 115 రెంట్లకు 2 అం. తడికి పరపోవును.

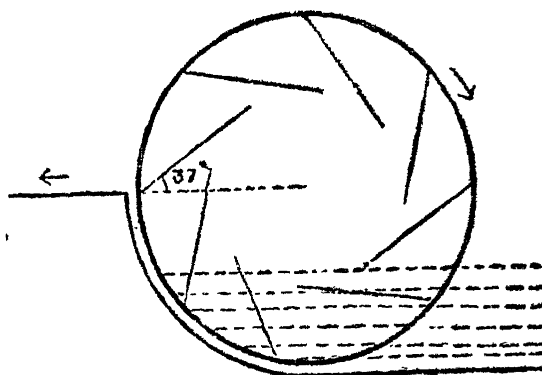
సాధనము. ఇందొక రేకుగొట్టములో మధ్య నొక యిరుసును, దానిచుట్టును పైగొట్టమువరకును వ్యాపించు మరచుట్టును అమర్చబడి యుండును. (87 వ పటమునందలి పైభాగము చూడుడు.) ఇరుసు క్రిందిభాగము మొనకలిగి నీటిలో నేలపై దిగగొట్టబడిన యొక కర్రముక్క ప్రక్క జేయబడిన చిన్న గుంటలోని యినుపతొడియం దాని యుండును. పైకొనకు తగల్చబడిన చేతిపిడిని పట్టుకొని గొట్టమును త్రిప్పుచో క్రింది నీరుగొట్టమునకును అందలి యిరుసునకును మధ్య మరచుట్టు ననుసరించి యుండు సందుగుండ నిరంతరాయముగ పైకి వచ్చుచుండును. మరగొట్టపు పొడవు నీటిని తోడవలసిన లోతునుబట్టియు అది యమర్పబడు వాటమును బట్టియు నుండును. సామాన్యముగ గొట్టమును 4:3 వాటమున నమర్చుచో నాగొట్టము దాని పొడవున సగము యెత్తువరకు నీటినిదోడును. గొట్టపులావుగూడ పొడవునుబట్టి 1–1 1/2 అడుగువరకుండును.

సామాన్యముగ 3 అడుగులకు తక్కువలోతునుండి నీరు తోడగలుగు 6 అడుగుల మరగొట్టముతో 2 అడుగుల లోతునుండి యొక మనిషి దినమునకు 8 గంటలు పనిచేసి సుమారు 75–85 సెంట్ల భూమిని 2 అం. లోతున తడుపగలడు*.

* 6 అడుగుల పొడవు 1 అ. మధ్యకొలతగల గొట్టముతో గంటకు సుమారు 5000 గాలనుల నీటిని దోడ వీలగును. దినమునకు 40000 గాలనులు. 80 సెంట్ల భూమికి సరిపోవును.

4. జలచక్రము (Water wheel):-ఇందు రెండువర్తుల మగు నిలువురేకులొక యిరుసున సుమారు 1 1/2 అంగుళదూరమున సమర్చబడి యుండును. ఈ రెండు రేకులకును మధ్య

88వ పటము



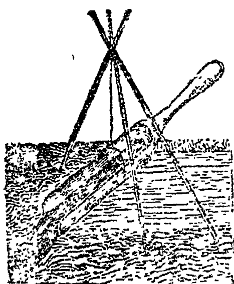
జలచక్రము

పటములో చూపబడినట్లు నాభిశ్రుతి (Radius)తో 37°ల కోణమేర్పడునట్లు 8పలక లమర్చబడి యుండును. ఈ యంత్రమంతయు నది సరిగానిముడునట్లు యిటుకతోగాని రాతితోగాని కట్టిన యొకతొట్టిలో తిరుగున ట్లమర్చబడును. ఇరుసు చివరనుండిపిడిపట్టుకొని చక్రమును పైపటములో → గుర్తుచే సూచింపబడిన వైపునకు త్రిప్పుచు వచ్చినయెడల నందలి పలకలు చక్రముయొక్క కేంద్రపుమెత్తున నీటిని లేవనెత్తి వెలుపుచుండును. ఇట్టిచక్రము లీజిప్టుదేశమున హెచ్చుగ నుపయోగమున నున్నవి. పడమటితీరమున వరిమళ్లలో హెచ్చుగ

నీరు చేరునపుడా నీటిని వెలుపలికి దోడివేయుటకు గూడ ఈ మాదిరి చక్రము లుపయోగింప బడుచున్నవి.

5. దోకెన:- ఇదియొకకొన పట్టుకొనుటకు వీలుగ నుండునట్లు గుండ్రముగ చెక్కబడిన యొక కర్రదోనె. దీనిని కాటాను ద్రేలాడ దీయుటకు వలెనే మూడు కర్రలను కట్టి నిలిపి దాని కొక త్రాటితో ద్రేలాడదీసి తొట్టె వలెనుండుభాగమును నీటిలోముంచి విసరుటచే నీటిని పైకి దోడుదురు. (89 వ పటము చూడుడు.) సామాన్యముగ నిది వేరొక సాధనముచే మళ్ళలో నచ్చుటచ్చుట దీసినగోతులలోనికి దోడబడిన నీటిని చేతితో చిలకరించుటకు * బదులుగ పలుచగ నేలపైని జల్లుట కుపయోగింప బడుచుండును. ఒక్కొక్కప్పుడిది కొద్దిలోతునుండి బోదులలోనికి నీరు త్రోడి ప్రవహింప జేయుటకుకూడ ఉపయోగింప బడుచుండును.

89 వ పటము.



దోకెన

6. పితము:- మధ్యమపు - అనగా సుమారు 6 మొదలు 15 అడుగుల - లోతునుండి నీటిని దోడుటకు

---

* వేడ్చనీటిని గట్టుచో చెడునని కోచిన నూవు మొదలగు సస్యములకును అడుగున పదునుండి, పైని పెంకుగట్టిన నేలపైనను నిట్లు పలుచగ నీటిని జల్లవలసి వచ్చును.

పాటుకాల్వయును నుయ్యలును సాధనములలో ప్రథమ ప్రధానమైనవి. ఇవి లేనిచో ఏటి ప్రవాహజలము నెక్కించుటకు లేక

80 వ పటము



ఏతము

---

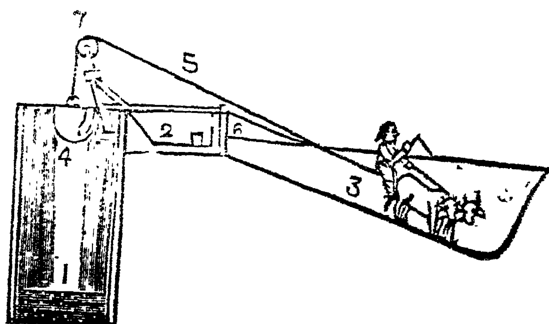
* ఇంటి పెరళ్లలోవలె మిక్కిలి స్వల్పవిస్తీర్ణమున పెంచబడు పుష్పజాతులు, కూరగాయలు మొదలగువానికి నీరుపోయుటకు లేక కట్టుటకు, పొలములందైనను ఏతము నెత్తుట అసాధ్యమైనప్పుడు నారుమళ్లవంటి స్వల్పవిస్తీర్ణమునకును నీటిని తోడుటకు స్వల్పోపయోగమునకు నీటిని తోడుట కుపయోగింపబడు చేదలలోను బాల్చీలలోను నీరు తోడుచుందురు. సామాన్యముగా తగినంత వెడల్పుగ నుండుచో నొక వెదురుకర్ర కొననొక తేలికనుండు చేదను - తరుచు తాటియాకు చేదను - తగినంత పొడవుగల త్రాటితో గట్టి యా కర్ర క్రిందిభాగమును పట్టుకొని, చేదను నీటిలో ముంచి పైకొక్క ఊపున లేవదీసి పట్టుకొని వలసినచో పని కొంత చురుకుగ నగును. పశువులకుగాను అవి నీటిని త్రాగుటకు గాడి లేక తొట్టె లోనికి నీరు తోడుటకిట్టి వెదురుకట్టిన చేద తరుచు నుపయోగపడుటచే దీనికి గాడిచేదయని పేరుగలిగెను.

మీటయాడుచుండును. దీనికొక చివరనొక వెదురుముక్క పైకొన గట్టబడి దానిక్రిందికొన కొకగూన కట్టబడును. సిడిబద్దకు రెండవచివర నొక త్రాటినిగట్టి యొకమనిషి దానిని బట్టుకొని క్రిందికి లాగుచుండగా నూతిమీదనిలచి పనిచేయుటకు వీలుగ వేసిన కర్రలపైనుండు మరియొకడు వెదురు కర్రను బట్టుకొని పైకి లేవనెత్తుటవలన గూనను పైకిదీసి యందలి నీటినొక దోనెలోనికి వెలుపుదు. గూనను పైకి లేవనెత్తుటకు సహాయపడుటకుగాను సిడిబద్ద వెనుకవైపున బరువుగ నుండు నొక కర్రముక్కనుగాని రాతినిగాని కట్టుదురు. సుమారొక ఘనపుటడుగు (6 1/4 గాలనుల) నీరుపట్టు గూనగల యిట్టి యేతముతో నిద్దరుమనుష్యులు పనిచేయుచో 15 అడుగుల లోతునుండి సుమారు 25 సెంట్ల భూమిపై 2అం. లోతు నీటినిపారింపగలరు*. ఇంతకంటె పెద్ద (10-15 గాలనుల వరకును పట్టు) గూననుగట్టి మీటపై 2-3మనుష్యులు త్రొక్కుచుండుటయుగలదు. ఇట్టి త్రొక్కుడు ఏతములో వెనుకవైపున త్రాటినిగట్టి లాగనవసరముండదు.

6. మోట:- మోటలో నూతిమీద 91 వ పటమునందు చూపబడినట్లొకకప్పీ లేక గిలకనమర్చి దానిపైనుండి యొక మోకుత్రాటిని పోనిచ్చి దానికొక చివర నొక

* దీనితో నిముషమునకు 5 గూనలు పైకివచ్చును. కాని ప్రతి గూన నీటిలోను సుమారు 4 గాలనులనీరు తొణికి పోవుచుండుటచే నికరము నిముషమునకు 26 1/4 గాలనులు వెలుపబడును. 8 గంటలు పని చేయుచో మొత్తముమీద 12600 గాలనులు లేక 2016 ఘ. అ. నీరు పైకి వచ్చును.

91వ పటము



మోట

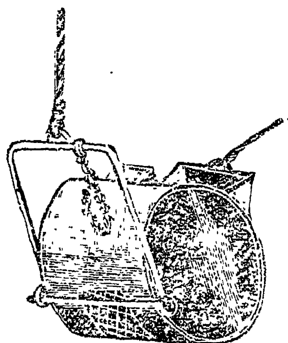
1. నూయి. 2. నీరు పడుకుండు 3. మోటబరి అనగా మోటలాగు పశువులు నుండుటకును వెనుకకును నడుచుచుండు ఏటవాలు ప్రదేశము 4. మోటగూన 5. మోటమోకు 6. కదురు 7. గిలక.

తొండముతో గూడిన గూనకట్టబడును. రెండవచివర యొక కాడికి గట్టబడి దానికి పూన్చబడు నొక జతపశువులచే నీటితోనిండినగూన పైకి లాగింపబడుచుండును. తొండమున మరియొక త్రాడు గట్టబడి యది నూతి యంచుమట్టమున యమర్చబడిన యొకకదురుమీద నుండి దీయబడి చివర భాగము మోకుతో కలిపి కాడికిగట్టబడును. గూన నూతి పైమట్టమునకు రాగానే యీతొండపుత్రాడు తొండమును కదురుమీదినుండి వెలుపలికి లాగును. గూనలోనినీరపుడు నూతియంచునగల కుండలోగాని, దోనెలోగాని పడును. తొండపుత్రాడు నేలపై రాచుకొనకుండుటకుగాను నీరు వెలుపబడు కుండనకు వెలుపల మరియొక కదురు తగినంత

యెత్తుగల రెండు నిలువుకొయ్యలపై దిరుగునట్లేర్పాటు గావింపబడి యుండును.

మోటగూన సామాన్యముగ తోలుతో చేయబడును. కాని యిటీవల తుత్తనాగపుపూత పెట్టబడిన యినుపరేకుతో గూడ గూనలు చేయబడి విక్రయింపబడుచున్నవి. కాని వీనికి తోలుతొండ ముండకతప్పదు. తొండమక్కర లేకుండ నీటిని వెలుపు ఇనుపగూనలు గూడ యిటీవల కని పెట్టబడి వాడుకలోనికి వచ్చుచున్నవి. అట్టిగూన యాకృతి 92 వ పటమున చూపబడెను. ఇందు గూన యడుగునగల ద్వారమునకు ఇనుప తీగవల యమర్చబడి దానిపైనొక నార (Canvass) గుడ్డ యమర్చబడి యుండును. గూన నీటిలోనికిదిగినపుడీగుడ్డ పైకి లేచుటచే నీరు గూనలోనికి జారబడును. గూన పైకి లాగబడినపుడు గుడ్డద్వారమున కడ్డుగా సర్దుకొని నీటిని క్రిందికిపోనీయదు. గూనకెదుటివైపున నుండు మరియొక ద్వారమునకు తొండమునకు వలెనే గట్టబడు త్రాటిచే నూతివైపునకు లాగబడి, దానిద్వారా నీరు వెలువడును.

92 వ పటము



తొండము లేని మోటగూన

తొండమ్ము క్రిందు దగ్గరగానుండేటంత నీటిని వెలుపు లానికిలుండును కొన్ని-నీళ్ల మునయోగించుచున్నారు. ఇందు గూన 93 వ పటమున జూపబడినట్లు నిలువుగా నుండును. ఇది నూతిలోనికి అనగా నీళ్లలోకి యుంచుటచే క్రిందికిని పైకిని వచ్చునట్లు చేయబడి యుండును. గూనకు పై భాగమున చూపబడినట్లు గరిమనాభి (Centre of gravity కొంచెము పైగా 1 ఆధారముల కడ్డీ కొక్కటి యమర్చబడియుండును. దీనికి పైని మోకు త్రాడు కట్టబడును. నూతిలో క్రిందికిని పైకిని ఆడునప్పుడు దాని ప్రక్కన యమర్చబడిన కడియము నూతి ప్రక్కన యమర్చబడిన నిలువు పోచకు దగిలి నడచుచు గూన నూతిపైకి వచ్చినప్పుడు ఆయూచ కడియమును బట్టి యుంచుటచే గూన నూతి వెలుపలికి యొరగి నీటిని వెలిపివేయును.

93 వ పటము



నిలువుగూన

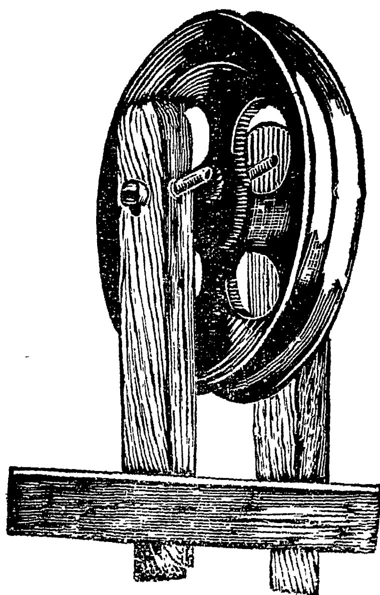
1 గూన. 2 వంకకడ్డీ. 3 ప్రక్కనమర్చబడిన కడియము. 4 నూతిలోకి ప్రక్క నమర్చబడిన యూచ.

పైని వర్ణింపబడిన వివిధములగు మోటగూనలు వానిని లాగుటకు పయోగింపబడు పశువుల బలిమిని బట్టియు,

నీరు తోడవలసియుండు లోతునుబట్టియు 20-50 గాలనులు పట్టునవిగ నుండును.

మోటగిలక సామాన్యముగ కర్రతోనే చేయబడి దానికొక యినుపయిరుసు అమర్పబడియుండును. కర్ర యిరుసులకు వేయుటయుగలదు. ఇరుసును చక్రమునుగూడ ఇనుముతో జేయబడి కర్రగిలకలకంటె సులభముగ దిరుగు గిలకలుగూడ ఇటీవల తయారుచేయబడి విక్రయింపబడు చున్నవి. బైసికిళ్ళ యిరుసులకువలె గుండ్ల ధారకములు (Ball bearings) అమర్చబడిన గిలకలు గూడ తయారు చేయ బడుచున్నవి.

94 వ పటము



ఇనుప మోట గిలక

కడుల్లు సామాన్యముగ కర్రతోనేచేయబడి క్రొనలందు ఇరుసుగా పనిచేయుటకు యినుప యూచలును కొనలు పగులకుండ యినుప తొడులును బిగించబడును.

ఎనిమిది గజముల లోతునుండి 40 గాలనుల గూనగల

మోటతో నీటిని తోడునెడల దినమునకు 8 గంటల చొప్పున పనిచేయునో సుమారు 40 సెంట్ల భూమిని 2 అం. లోతున తడుపవచ్చును*.

మోటబరి యేటవాలుగ నుండుటవలన పశువులు కూనను పైకిలాగునప్పుడు దానికి వాని బరువుప్రకారము కొంత తోడ్పడును. బరి యిట్లేటవాలుగ లేకపోయిననో పశువులు సామాన్యముగ నేటవాలుబరిపై లాగగలుగునంత గూనతో పనిచేయలేవు.

బళ్ళారి మొదలగు కొన్నిచోట్ల మోటకు రెండుజతల యెడ్ల నుపయోగించి కూననొకసారి లాగుటకొక జతను మరి యొకసారి లాగుటకు మరియొక జతను పూన్చుచుందురు. ఈ పద్ధతిలో మోటత్రాడు కాడికి స్థిరముగ గట్టివేయబడక ఒక కొక్కెము మూలమున కాడియందలి కడియమునకు దగిలించుటకును విడదీయుటకును ఏర్పాటు చేయబడును. ఒక జతయెడ్లు గూనను లాగుకొని క్రిందికి పోయినవెనుక నా జత నక్కడవిడిచి మోటతోలువాడు మోటత్రాడును కాడి నుండి విడిపించి పట్టుకొని గూనను లోనికి దిగనిచ్చుచు గూన మునుగువరకు వెనుకకువచ్చును. అక్కడ రెండవజత వేరొక కాడితో సిద్ధముగ నుండును. దానిని పూన్చి యాగూనను

* గంటకు సుమారు అరువదిగూనలు పైకివచ్చును. గూనపట్టు 40 గాలనుల నీటిలో రెండుగాలనులు పైకివచ్చి వెలువరింపబడు లోపల తొణికిపోయినను గంటకు 60×38 = 2280 గాలనులనీరు పైకివచ్చును. అనగా 8 గంటలలో 8×2280 = 18240 గాలనులు లేక 2918 ఘ. అడుగులనీరు పైకివచ్చును.

లాగించి నీటిని వెలిపి మరల వెనుకకువచ్చి గూనను ముంచు లోపల మొదటిజత పైకివచ్చి నిలుచును. ఇట్లు చేయుటవలన యెద్దులవెనుకకు నడువవలసిన యవసరము లేకపోవుటచే వాని కష్టము తగ్గుటయేగాక కాలముకూడ తగ్గును. కాని యిట్లు రెండుజతల నుపయోగించుట హెచ్చులోతు (అనగా సుమారు 30–50 అ. లోతు) గల నూతులనుండి నీటిని తోడవలసి వచ్చినపుడుమాత్రమే పని కలసివచ్చి కిట్టుబాటుగ నుండును*.

7. రామచంద్రామోటు:– (Ramachandra lift) ఇది రామచంద్రరావుగారను నాయనచే నిర్మితమగుటచే దీనికీపేరు గలిగెను. ఏటవాలు బర్రపై రెండు యినుపపట్టాలు వేయబడి వానిపై నాలుగు చిన్న యినుపచక్రముల బండి (Trolly) యొకటి యమర్చబడును. ఈ బండి వెనుకభాగమున గట్టబడుమోకు త్రాటి రెండవకొనను† 93 వ పటమున

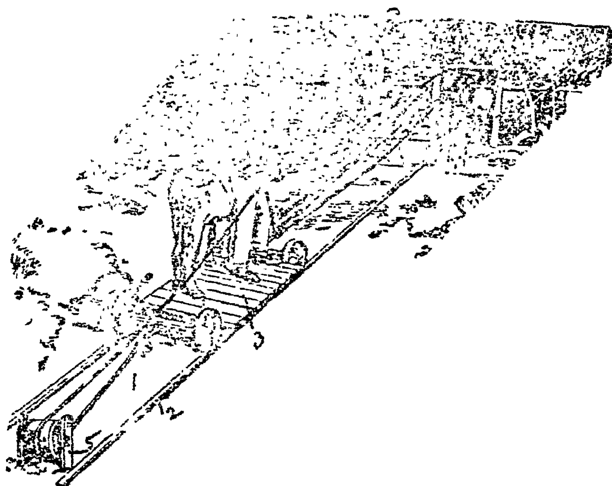
---

* ఒకానొక తహశీలులో నిట్లు జతలయెద్దు నుపయోగించిన మోట వలన 35 1/2 అడుగుల లోతునుండి గంటకు 3766 గాలనులనీరు పైకి వచ్చెను. దినమునకు 30000 ల గాలనులకుపైగా వచ్చును. ఇది సుమారు 60 సెంట్ల భూమిని 2 అం. లోతున తడుపగలదు.

† త్రాటికిబదులు సుమారు 1/2 అం. లావుగల ఉక్కుతీగె మోకు నమర్చవచ్చును. మోటగిలక రెండుగాళ్లు కలదిగ నుండును. గూన త్రాడొక గాడిలో నాడుచుండును. రెండవగాడి పైనుండి యొక సామాన్యపుత్రాడు వేయబడి యొక కొననుండి వెనుకవైపున కట్టబడి రెండవకొన మోటబరి దగ్గరను అమర్చబడిన మరియొక గిలకపైనుండి తీయబడి బండి దిగువకొనను గట్టబడును. ఇదిగాక గూనను ముంచుటకు

చూపబడిన విధముగాన గట్టబడును. మోటను దోలువాడు గూన నూతిలోని నీటితో నిండినప్పుడొక గాన పరిమాణము గల తీసంపిరాడ్లు ఒకదానికి బండిమీద నెక్కించి, తానును బండినెక్కి బండినిపడిపోవుచో నా యెద్దు యొక్కయు నాతనియొక్కయు బరువుచే పట్టాలపై నా బండి ఒక క్రిందికి దిగజారును. దానికి కట్టబడిన గూనయు నీటితో పైకి వచ్చి నీటిని వెలుపలును. గూనలోని నీరంతయు వెలుపడగనే

113 వ పటము.



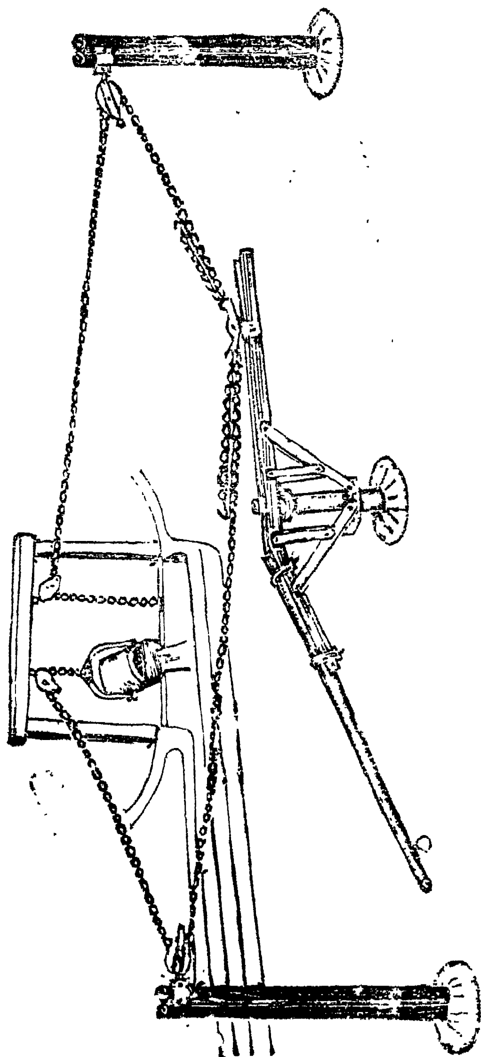
రామచంద్రా మోట

తోడ్పడు మరియొకరకమైన త్రాడుకూడ గూనకగుపను కట్టబడి గిలక యమర్చబడిన దూలము గిరిపసంటి దీయగాడి బండి మొగకొనకు కట్టబడును.

యెద్దును బండిమీదనుండి దింపివేయగా నది మరల నూతి వద్దకు నడచి వచ్చును. బండియు గూన బరువువలన వెనుకకు లాగబడి నూతివద్దకువచ్చి చేరును. అచటనే యెద్దునుమరల దానిమీద నెక్కించి తోలువాడుకూడ నెక్కగనే మరియొక గూననీరు పైకివచ్చును. చాలలోతునుండి నీరుతోడు నపుడీ మోటకుగూడ ఒక యెద్దుపైకి నడచి వచ్చుచుండ మరియొక యెద్దును బండిమీద కెక్కించుచుండవచ్చును. ఈ మోటతో నీరు తోడునపుడు యెద్దు సకాలమున బండమీద కెక్కుట కును, దిగుటకును బాగుగ నలవాటు పడువరకును కొంత ప్రమాదమున కవకాశము గలదు. ఇందువలనను, మోట నిర్మాణమునకు పై యొంటిగూన మోటకుకంటె గొంత వ్యయమధికమునగుటచేతను నిది సామాన్యోపయోగమున కింకను రాలేదు. దీనితోగూడ సామాన్యపు మోటతో వచ్చునంతనీరే వచ్చును.

8. తిరుగుడు మోట (Circular mhote):-ఇందెద్దు వెనుకకును ముందునకును నడవననసరము లేకుండ గానుగలో వలె చుట్టి చుట్టి తిరుగవలసి యుండును. ఇందు సామాన్యపు మోటలోవలె నొకగిలకయు, నొకగూనయుగాక రెండు గిలకలును 93 వ పటమున చూపబడిన మాదిరి రెండునిలువు గూనలును నుండును. ఒకగూన నూతిలోనికిదిగుచున్నప్పుడు రెండవది యందుండి నీటితోపైకివచ్చుచుండును. గూనలొక నిలువు స్తంభము నెత్తిపై నమర్చబడిన యిరుసుచుట్టునుదిరుగు పొడవగుదూలమునకొక కొనయందు బలమైన యినుపగొలుసు

96 వ పటము



తిరుగుడు మోట

లతో కట్టబడియుండును. ఈ గొలుసులు యెడ్లు తిరుగు బరికి వెలుపలగా నాటబడిన రెండు స్తంభములకు నిలువెత్తునకు పైగా తగిలించబడిన కప్పీలమీది నుండి చెరియొకటి దూర్పబడి యుండును. దూలమునకు రెండవ కొనను రెండెడ్లుగాని, ఒక బలమైన యెద్దుగాని కట్టబడును. ఈమోటతో నీటిని దోడునపుడవి సమస్థలముననే దిరుగు చుండుటచే నిందుపయోగింపబడు గూన లొక్కొకటి సామాన్యపు మోటగూనలో సుమారు సగముసైజుగలవిగ నుండిననే పశువులు అలసిపోకుండ పనిచేయగలవు.

తిరుగుడుమోట సుమారు 10–12 అడుగులలోతు నుండి మాత్రము నీటిని తోడుట కనుకూలము. అంతకంటె లోతు హెచ్చుచో దూలపుపొడవు మిగుల హెచ్చుగనుండ వలసి వచ్చును. 12 అడుగుల లోతునుండి 20 గాలనుల గూనలుగల తిరుగుడుమోటతో దినమునకు (8 గంటలు పనిచేసి) సుమారు 70–75 సెంట్ల భూమిని 2 అం. లోతున దడుప వీలగును ♦.

10–12 అడుగుల కంటె హెచ్చులోతునుండి నీరు తోడుట కుపయోగించు మరియొకవిధమగు తిరుగుడుమోట

♦ ఎడ్లు మిగుల మందముగ గాని మిగుల చురుకుగ గాని కాక మధ్యమ వేగముతో నడుచునెడల నీమోటతో గంటకు సుమారు 240 గూనల నీటిని దోడవచ్చును. గూన కొకగాలను నీరు తొణికిపోవు ననుకొనుచో 240 × 19 గాలనుల నీరు అనగా గంటకు 4560 గాలనుల నీరు పైకివచ్చును. 8 గంటలకును 36480 గాలనులు లేక 5837 ఘనపు టడుగుల నీరు పైకివచ్చును.

గూడగలదు. ఇందును రెండు గూనలుండి యొకటి పైకి వచ్చుచుండ మరియొకటి లోనికి బోవుచుండును. ఇందు పైతిరుగుడు మోటలోవలెనే బరికి మధ్యగా నాటబడిన గూనలకు గట్టిన త్రాళ్లు స్తంభమున కమర్పబడి దాని చుట్టును దిరుగునట్టియు 3–4 అం. మధ్యకొలతయు 4–5 అడుగుల యెత్తునుగల కర్ర లేక యినుపయూచలుగల పంజరమునకు ఒకవైపునుండి యొకటియు, మరియొకవైపు నుండి మరియొకటియు చుట్టుకొనుచుండును. గూనపైకి వచ్చిన పిమ్మట వెనుకకు యెద్దు లేక యెద్దు దిరిగి రెండవ గూన వచ్చువరకు నడచును. ఇట్టియెద్దు లేక యెద్దుతిరుగుడు మోటలోవలెగాక ప్రతిగూనయు పైకివచ్చిన నీటిని వెలిపిన తరువాత వెనుకకుమళ్ళి తిరుగవలసి యుండును. ఇట్లు తిరుగుటలో కొంతయాలస్యమగుటచే దీనితో తిరుగుడు మోటతో వచ్చునంత నీరురాదు. తోలుతొండముగల గూననుగాని, 92 వ పటమున జూపబడిన కిర్లోస్కారు గూననుగాని యుపయోగించుచో తొండపు త్రాడుగూడ పంజరమునకు మోటత్రాటితోపాటు చుట్టుకొనుచుండును. ఇట్టి మోటలిపుడంతగా వాడుకలో లేవు.

9. చేదలమోట (Persian wheel) :- ఘటయంత్ర మనుపేర నిట్టియంత్రములు ఋగ్వేదకాలమునుండియు నీ దేశ మున వాడుకలో నుండెను*. పూర్వకాలపు ఘటయంత్రము

---

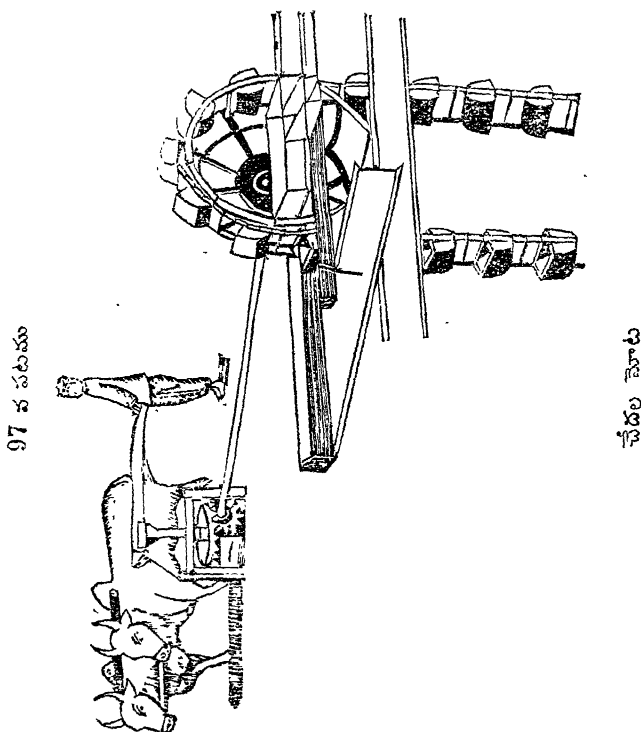
* భారతీయ వ్యవసాయచరిత్ర. పెండ్యాల సుబ్రహ్మణ్యశాస్త్రి గారు.

నీటినిదోడు తెరగును వర్ణించు బుక్కొకటి "ఒక త్రాటికి చెక్కకుండ లొకటిక్రింద నొకటికట్టి బావిమీద చక్రముపై వేసి చక్రము ద్రిప్పినకొలది నెక్కొకకుండ నీటిని బయటకు దెచ్చి క్రుమ్మరించి మరల బావిలోనికి బోవుచుండును" అని తెలుపుచున్నది. మంటిపాత్రలకు బదులు లావుగనుండు వెదురుగొట్టములనుగూడ యుపయోగించుచుండిరి. ఉత్తర హిందూస్థానమునను, మళయాళతీరమునను నీ యంత్ర మిప్పటి కిని నుపయోగింప బడుచున్నది. ఈజిప్టుదేశమందుగూడ నిది వాడుకయందు గలదు.

ఇటీవల నీ యంత్రమున నభివృద్ధికరమగు గొన్ని మార్పులు గావింపబడి అన్ని భాగములును నినుముతో జేయబడిన ఘటయంత్రము లీదేశముననే దయారు చేయబడు చుండుటచే నివి హెచ్చుగ వాడుకలోనికి వచ్చుచున్నవి. అట్టి యంత్రములలో నొకదానినిర్మాణము 97 వ పటమువలన దెలియును.

నూతిపై నమర్చబడిన యొకపెద్ద చక్రముపై నొక చేదలదండ తిరుగుచుండును. చక్రము మధ్యనుండు యిరుసు రెండవకొనను ఒక పండ్లచక్రము అమర్చబడి యుండును. దీని పండ్లలో మరియొక పెద్ద పండ్లచక్రపుపండ్లు తగుల్కొని యుండును. పై చక్రముయొక్క యిరుసునకొక నిడివియైన కాడి యమర్చబడి దానికి పశువులనుగట్టి లాగించునపుడు పై చక్రముతోపాటు క్రిందిచక్రమును, దాని యిరుసుతో

97 వ పటము



చేదల మోట

బాటు చేదల దండగల చక్రమును ఆ చేదలదండయు తిరుగు చుండును. ఇట్లు తిరుగునపుడు సగముచేదలు నీటితో పైకి వచ్చుచుండ తక్కిన సగమును బోరగిలి క్రిందికి దిగు చుండును*. నీటితో పైకివచ్చుచేదలు చక్రము నెత్తిమీద

* ఇట్లు సగము చేదలు నీటితోనిండి పైకి వచ్చుచుండగా నెద్దు వానిని లాగుట మానినచో నా చేదలు వెనుకకు తటాలున పోకుండ జేయుటకు చక్రపు యిరుసుపై నమర్పబడిన యొకచిన్న చక్రము నందలి

నుండి రెండవ వైపునకు దిగునపు డంచలిస్సీరు క్రింద నమర్చ బడిన యొక తొట్టెలోబడి యొక దోనెగుండ నూతివెలుపలి బోదెలోనికి ప్రవహించును. యంత్రమువెల యెక్కువైనను దీనితో పశువులకెక్కువ శ్రమలేకుండ నీరు సామాన్యపు మోటతోకంటె హెచ్చుగవచ్చును*. ఇది ఏతమునకుబదులు కొద్దిలోతునుండియు, మోటకుబదులు హెచ్చులోతునుండియు గూడ నీటిని తోడుటకు పనికివచ్చును.

మనుష్యులచే ద్రిప్పబడుటకు వీలగు చిన్న చేదల యంత్రములుగూడ గలవు. కాని వీనిలో చేదలు మిగుల చిన్నవిగ నున్నగాని మనుష్యులు త్రిప్పుటకష్టము. కావుననిట్టి యంత్రములు గృహకృత్యములకును పెరళ్లలోని చిన్న తోటలకును మాత్రముపయోగింప దగియుండును.

10. నీటి పంపులు (Water pumps) :- నీటిపంపుల నిర్మాణము మొదటి సంపుటపు 5 వ ప్రకరణమున వివరింప బడిన వాయుపీడన శక్తి సూత్రముపై నాధారపడి యున్నది. పైకి తోడవలసిన నీటిలో నొక నిడివియైన గొట్టపు క్రింది కొననుంచి యా నీటిమట్టమునకు పైభాగమున నా గొట్టమున నున్న వాయువును లాగివేసి యందవకాశము (Vaccum) ను

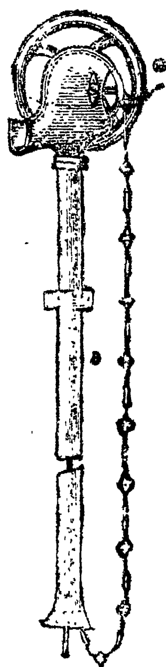
పండ్లకు దగులుకొని నిరోధకము (Brake) గా పనిచేయునొక మీట యమర్చబడి యుండును.

* ఒక జత పశువులు 2 గాలనుల చేదలుగల చేదలమోటతో 24 అ. లోతునుండి గంటకు 4800 గాలనులు (దినమునకు 28400 గాలనుల నీటిని దోడగలవు. ఇవి సుమారు 75-80 సెంట్లభూమిని 2 అం. లోతున తడుపును.

గలిగించుచో గొట్టమునకు వెలుపలనున్న నీటిపైగల వాయు భారముచే నా గొట్టములోనికి నీరు సుమారు 35 అంగుళ వరకు లేచును. ఇట్లు లేచునీటినిగూడ పైకి లాగివేయు చుండుచో క్రింది నీరు లేచి దానిస్థానము నాక్రమించుకొను చుండును. ఇట్లు గొట్టములోని వాయువును, లేక నీటిని హరించుట కుపయోగింపబడు సాధన భేదములనుబట్టి నీటి పంపులు, గొలుసుపంపులు (Chain pumps) ముషలకపు పంపులు (Piston pumps) నత్తగుల్లపంపులు (Centrifugal pumps) అని మూడువిధములుగనున్నవి. వీని నిర్మాణ మును గురించి యీ క్రింద కొంత వివరింపబడును.

(A) గొలుసు పంపులు :- ఇందు 98 వ పటమున జూపబడినట్లు క్రిందికొన నీటిలోనుండున ట్లొక గొట్టము అమర్చబడి యుండును. చేదల మోటలోవలెనే నూతిపై నొకచక్ర మమర్చబడియుండును. నూతిలోని గొట్టములో సరిగా నిముడునంత మధ్యకొల్తగల యినుపబిళ్ళలు ఒక యినుపగొలుసులో నక్కడక్కడ (15-18 అం. ల కొకటి) అతికింపబడియున్న దండ ఆగొట్టముగుండ దూర్చబడి చక్రముపై చేదలమోట దండవలెనే యమర్చబడియుండును. చక్రమును త్రిప్పుచో నీటిమట్టమునకు క్రిందనున్న బిళ్లలపై గల నీరు వానిచే గొట్టముగుండ పైకి లేవనెత్తబడును. ఇట్లు నీరు పైకివచ్చుకొలదిని నూతియందలి నీరు దానిపైగల వాయుపీడనముచే గొట్టములోనికి లేచుచుండును. గొట్టముపై భాగమునకు వచ్చునీరు గొట్టమునకొక ప్రక్కగా నతికింపబడి యుండు నొక పిల్లగొట్టముద్వారా నూతికి వెలుపలకు

98 వ పటము



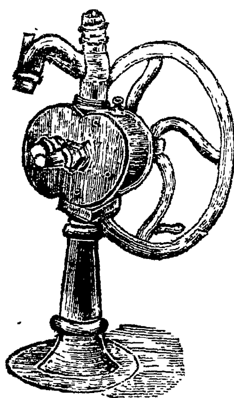
గొలుసుపంపు

ప్రవహించుచుండును. చేదల మోటలో వలెనే గొలుసు పంపునుగూడ మనుష్యులు త్రిప్పుటకుగాని పశు బలముచే ద్రిప్పుటకుగాని యేర్పాటు చేయబడి యుండును.

వాయుపీడనము శాస్త్రరీత్యా గొట్టములోని నీటిని రమారమి 35 అడుగుల వరకు లేవనెత్తగలిగి యుండవలసినను నీటిపంపులందు సామాన్యముగ 25 అడుగులకు మించిన యెత్తునకు చురుకుగ లేవదు. ఈగొలుసు పంపునందు బిళ్ళలకును గొట్టమునకును సందునుండి కొద్దిగొప్ప నీరు మరల దిగజారుచుండుటచే నిది సుమారు 15 అడుగుల లోతునుండి మాత్రము నీటినిదోడుట కనుకూలముగ నుండును. చేదల మోటయు, క్రింద వర్ణింపబడు నితర నీటిపంపులును నీటి నింతకంటె హెచ్చులోతునుండికూడ చురుకుగ లేవనెత్త గలుగుచుండుటచే నిటీవల గొలుసు పంపుల యుపయోగము అరుదగుచున్నది.

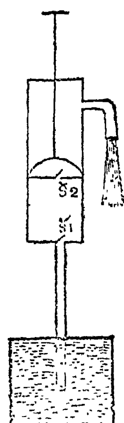
(B) ముషలకపు లేక పిష్టన్ (Piston) పంపులు :- ఇందొక దాని యాకృతి 99 వ పటమున చూపబడెను.

99 వ పటము



ఒక ముషలకపుపంపు

ఇట్టి పంపుల నిర్మాణము సామాన్యముగ డబ్బాలలోనుండి కెరోసిన్‌నూనెను తోడుకొనుట కుపయోగింపబడు పంపుల నిర్మాణసూత్రములనే అనుసరించి యుండును. 100 వ పటము ఈ సూత్రములను దెలుపుటకు దోడ్పడును. అందు నీరు క్రింది నుండి పైకి వచ్చునొక నిడివి గొట్టముపై నంతకంటె లావుగను కురుచగను 100 వ పటము నుండు పెద్దగొట్ట మతికించబడెను. ఈ పై గొట్టములో సరిగా నిముడునట్లు జేయబడిన ముషలకము (Piston) అను భాగమమర్పబడి యున్నది. దీనిదండి (Rod) పై నమర్పబడిన పిడిని పట్టుకొని పైకిని క్రిందికిని ఆడించుచుండ వీలగును. గొట్టమున కడుగుభాగమొక రేకు బిళ్ళచే మూయబడి అందు మధ్యగాచేయబడిన చిన్న కన్నముపై నొక కవాటక (Valve) లేక తలుపు (క) యమర్పబడెను. ముషలకముయొక్క అడుగుభాగమునగూడ నొక కన్నము చేయబడి దానిపై మరియొక



జలాకర్షక యంత్రము నిర్మాణమును దెలుపునది

కవాటక యేర్పాటు చేయబడెను. ఈకవాటకలు రెండును గూడ తమస్థానములను వీడకుండ పైకిలేచి పడుచుండునట్లు ఒకవైపున మడతబందుచే నతికింపబడెను. ఇట్లొక్కొక కవాటకతో గూడిన గొట్టమును అందు క్రిందికిని పైకిని ఆడు ముషలకమును పంపు సందలిప్రధాన భాగములు.

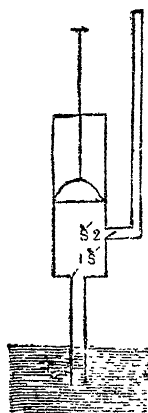
మొదట ముషలకము పంపునందలి గొట్టమునకు దిగువనున్న దనుకొందము. సన్నగొట్టపు క్రిందికొననొక నీటి పాత్రయందుంచి లాగినయెడల దానికిని గొట్టపు అడుగు రేకునకును మధ్యస్థలము వాయుహీనమగుటచే క్రిందనున్న సన్నని గొట్టముగుండ నీటిపాత్రలోనుండి దానిపై వాయుపీడనమువలన నానీరు పైకిలేచి పెద్దగొట్టమున కడుగునగల కవాటకను బైకిత్రోసికొని యందుప్రవేశించి యందలి యవకాశమును నింపును. పిమ్మట ముషలకమును మరల క్రిందికి ద్రోసినయెడల క్రింది కవాటక మూసికొనిపోయి దానిపై నీటిని క్రిందికి దిగనీయక పోవుటచే నానీరు ముషలకమున కడుగుననున్న కవాటకను దెరచుకొని గొట్టములోని పై భాగములలోనికి బోవును. ఇట్లు ముషలకమునందలి కవాటక ద్వారా నీరు పైకిపోయి వెలుపబడుచున్న కొలదిని క్రింది గొట్టముద్వారా నీరు పై కాకర్షింపబడు చుండుటచే నిట్టి నిర్మాణముగల పంపులు, జలాకర్షకయంత్రములు (Suction-pumps) అనబడుచున్నవి. వీనిమూలమున సుమారు 25 అడుగుల కెక్కువలోతునుండి నీరు చురుకుగ పైకిలేవదు.

నీటిని దోడుట కుపయోగింపబడు నిట్టి పంపులలోని ముషలకము పైకిని క్రిందికిని ఆడుచుండునట్లు చేయుటకు

దాని పై దండపు పైకొన చేతితో త్రిప్పబడుటచే దలమోట లేక గొలుసుపంపునందలివలెనే త్రిప్పవీలగు నొకచక్రపు యిరుసునందలి వంపునకుగాని, పైకిని క్రిందికిని ఆడించ వీలగు నొక మీటకుగాని సంధింపబడి యుండును.

పైని తెలుపబడిన విధమున నిర్మింపబడిన పంపులు అనగా జలాకర్షక యంత్రములలో ముషలకము నీరు వెలుపు ద్వారమునకు దిగువనే యాడుచుండును. ఇట్లుగాక 101 వ పటమున జూపబడినట్లు ముషలకము నీరువెలువడు ద్వారమునకు పైనమాత్రమే యాడుచుండునట్లు నిర్మింపబడు పంపులుగూడ గలవు. ఇవి జలాకర్షక యంత్రములవలె సుమారు 25 అడుగుల లోతునుండి నీటి నాకర్షించుటయేగాక యానీటిని వెలుపుద్వారమున కమర్చబడు గొట్టముద్వారా దానిని పైకెంతయెత్తు వరకైనను పూరించగలవు. కావున నిట్టి నిర్మాణముగల పంపులు జలపూరకయంత్రములు (Force pumps) అనిపించుకొనును.

101 వ పటము



జలపూరకయంత్రపు నిర్మాణమును సూచించునది

జలపూరక యంత్రమున జలాకర్షక యంత్రమునందువలె ముషలకపు దిగువభాగమున కవాటకయుండుటకుబదులు అది నీరు వెలుపుడు ద్వారమువద్ద నుండును. ముషలకము పైకిని క్రిందికిని ఆడునపుడు నీరు జలాకర్షక యంత్రములోవలెనే గొట్టమున కడుగునగల కవాటక (క 1) గుండ

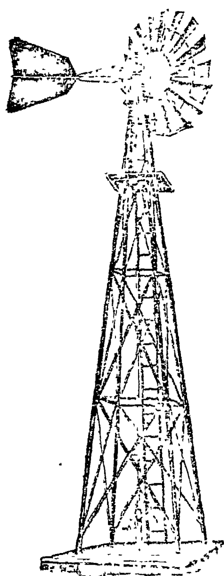
పైకి లేచును. కాని ముషలకమునందడుగున ద్వారము లేక పోవుటచే దానిపైకి వచ్చుటకు బదులుగా గొట్టమునకొక ప్రక్కనున్న మరియొక కవాటక (క 2) ద్వారా ప్రక్క గొట్టములోనికిబోవును. ఇట్లు ప్రక్కగొట్టములోనికి బోవునీరు దాని కవాటక వెనుకకు తెరువబడక పోవుటచే మరల వెనుకకు బోనేరదు. ఇట్లు జలము ప్రక్కగొట్టములో కూడుకొని కొలదిని పైకి లేచుచుండును. తగినంతబలము నుపయోగించి ముషలకము క్రిందికిని మీదికిని ఆడుచుండునట్లు చేయుచో నీరి కెంతవరకైనను పూరింప వీలగును. కావున నిట్టి నిర్మాణముగల పంపులు 25 అడుగుల హెచ్చు యెత్తునకు నీరుతోడుటకుగూడ నుపయోగకారులుగ నుండును. కాని వీనినైనను నీటిమట్టమునకు 25 అడుగులకంటె హెచ్చుయెత్తు కంటె స్థాపనచేయ వీలులేదు. ఏలనన నివి పంపుమట్టముపై కెంతవరకైనను నీటి నెగద్రోయగలిగినను క్రిందినుండి 25 అడుగులకు లోపు లోతునుండిమాత్రమే నీటి నాకర్షించ గలవు. జలపూరక యంత్రములు సామాన్యముగ నిండ్లు మొదలగువానికగ్నిప్రమాదము గలిగినపుడు నీటినిపైకిజిమ్మి యగ్నిజ్వాలలనార్పుట కుపయోగింప బడుచుండును. ఇందు మనుష్యులే పనిజేయ గలవియు శక్తి యంత్రములచేగూడ నడుపబడునవియుగూడ కలవు.

జలాకర్షక యంత్రములు సామాన్యముగ గృహోపయోగము నిమిత్తము సామాన్యపు నూతులనుండిగాని, గొట్టపు నూతులనుండిగాని నీటిని దోడుచుండుట కుపయో

యోగింపబడు చుండును. ఇందుల కుపయోగింపబడునవి చిన్నవిగనుండి ఒకరిద్దరు మనుష్యులు సులభముగ బనిచేయ వీలగునవిగ నుండును.

కొన్నిచోట్ల 102 వ పటమున జూపబడిన యాకృతి గల వాయుయంత్రముల (Wind mills) చేత గూడ ముపలకపు నీటిపంపులు నడుపబడుచున్నవి.

102 వ పటము



వాయుయంత్రముచే నడుపబడు ముపలకపు నీటిపంపు

ఒక వాయుయంత్రస్వరూపము 102 వ పటమున జూపబడెను. ఇంది నుపకమ్ములతో చట్టరూపముననిర్మితమైన యొక యెత్తైన ధ్వజస్తంభపు పైకొనను రేకులతో జేయబడిన యొక గాలిచక్ర మమర్చబడియున్నది. ఇది తగినంతగాలి తగిలినపుడెల్ల తిరుగుచుండును. ఇట్లు తిరుగునపుడు దానియిరుసు వంపునకు సంధింపబడిన యొక నిడివియైన యినుపగజము క్రిందికిని పైకిని ఆడుచుండుటచే దాని క్రిందికొనకు సంధింపబడి నూతిపై నమర్పబడిన పంపుపనిచేయును. గాలిచక్రమునకు వెనుకవైపునగల వెడల్పైన రెక్కవంటిరేకు చక్రపురేకు లెల్లపుడును గాలి కెదురుగానుండునట్లు చేయుచుండును.

గంటకు అధమము 10 మైళ్ళ వేగముచొప్పున దినమునకు సుమారు 13 గంటలు గాలి వీచుచోట్ల 12 అడుగుల మధ్యకొల్తగల చక్రముతో నిర్మింపబడిన యిట్టి వాయుయంత్రము 20 అడుగులలోతు నుంచి గంటకు వేయి గాలనుల నీటిని తోడగలదని లెక్కవేయబడెను. దీనివలన నొక యెకరముభూమి 2 అం. లోతు నీటితో తడియుటకు ఒక వారమురోజులు పట్టును.

ఇండియాలో మే - సెప్టెంబరు నెలలలోతప్ప తక్కిన కాలమున పైని తెలుపబడినట్లు గంటకు 10 మైళ్ళ వేగమునకు పైగా గాలివీచు ప్రదేశములు చాలతక్కువ. కావున వ్యవసాయమునకుగాను నీటిని తోడుటకై వాయుయంత్రములు ఈదేశమున విరివిగ నుపయోగించుటకు చాలచోట్ల వీలు గలుగుటలేదు. వీలుగలచోట్ల నిట్టియంత్రములను నిర్మించుచో, వాని నిర్మాణమునకు కొంత హెచ్చు వ్యయమయినను పిమ్మట నేవ్యయమును లేకయే యది నీటిని దోడుచుండును.

కొంతయెత్తునుండి నిరంతరాయముగ బడుచుండు నీటిధారల (జలపాతముల) క్రిందనమర్పబడి యానీటిపతనము వలన దిరుగునట్లమర్పబడిన జలయంత్రపు (Turbine) శక్తిచే గూడ నిట్టిపంపులు నడుపబడవచ్చును. కాని నేరుగ నిట్లుచేయదగు సందర్భములరుదు *. కాని యిట్టి జలయంత్రములమూలమున లభించుశక్తి ముందు విద్యుచ్ఛక్తిగ

* కాని నీటిప్రవాహముల నడ్డుటకలన నచట గలుగు జలపీడనము లేక ఒత్తిడివలన నానీటిలో గొంతభాగమును ఆనీటిమట్టమునకంటె యెత్తునకు లేవనెత్తు యంత్రములు (Hydraulic rams) కూడగలవు.

బరిణామమొనర్పబడి యదియే దీపములు, నీరుతోడుపంపులు ఇతర యంత్రములు వగైరాల కుపయోగింప బడుచుండును.

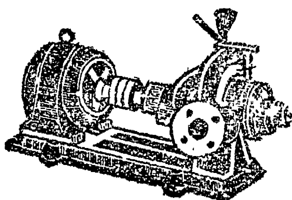
నత్తగుల్ల పంపులు :- ఇందు వాయుహరణము గావించుటకు ముషలకము క్రిందికిని, పైకినిఆడు గొట్టమునకు బదులు క్రిందికొన నీటిలో నుండునట్లమర్పబడిన యొక గొట్టపు పైభాగమున నత్తగుల్ల ఆకారముగల యొక యినుప బరిణ యమర్పబడి యుండును. ఈ బరిణయందు కమ్మరులు కొలిమి నూదుట కుపయోగించు చక్రమునందువలె నొక యిరుసు కొన్ని రేకుర వాకులు (Vanes) గల యొక విసరు చక్రము (Fan) అమర్పబడి యుండును. నీటిలోనికుండు గొట్టపు క్రింది భాగమున పైకిమాత్రమె తెరచుకొను కవాటిక యొకటి యమర్పబడియుండును. ఈగొట్టములో పైనుండి నీటినిబోయునపుడు నా నీరు క్రిందికిబోకుండ నీకవాటిక ఆపును. ముందు గొట్టమును నీటితోనింపి* బరిణ వెలుపలకు పొడిగింపబడియుండు విసరుచక్రపు యిరుసునకు శక్తి యంత్రముతో సంబంధము కలిగించిన యెడల నది మిగుల వడిగా దిరుగుచు నా బరిణయందలి నీటిని బరిణ పైభాగమున కతికింపబడిన మరియొక గొట్టముగుండ పైకి గొట్టివేయుట† చే

* నత్తగుల్ల పంపులోని విసరుచక్రము వడిగా దిరుగుటవలన ముషలక పంపులోవలె గొట్టములోని వాయువును సంపూర్ణముగ హరింప లేకపోయినను, దానిని నీటిని నింపునపుడా నీటిని వెడలగొట్ట గలుగుటచే దాని స్థానము నాక్రమించుకొనుటకు క్రిందినుండి పైకి లేచుచుండును. ఇట్లు లేచుట ప్రారంభించుటకే దానిని ముందుగ నీటితో నింపవలసి యుండును.

† నత్తగుల్ల బరిణలోని విసరు చక్రము మిగుల చురుకుగ తిరుగు

క్రిందిగొట్టములోని నీరు బరిణలోనికిని, నూతిలోనినీరు క్రింది కవాటను దెరచుకొని యా గొట్టములోనికిని లేచుచుండును.

103 వ పటము



నత్తగుల్లపంపు విద్యున్మోటారు

1. విసరు కఱ్ఱలుండు బరిణ 2. నూతిలోనుండి నీరువచ్చు గొట్ట మతికింపబడు చోటు 3. నీటిని పైకివెలుపు గొట్ట మతికింపబడుచోటు 4. విద్యున్మోటారు.

నత్తగుల్ల పంపులోనికి క్రిందినీరు లేచుచుండుటకును వాయుపీడనమే కారణమగుటచే, ముషలకము గల జలాకర్షక యంత్రమువలెనే యిదియు సుమారు 25 అడుగుల కంటె లోతుననున్న నీటిని దోడలేదు. కాని దీనినిగూడ నీటికి 25 అడుగులకుమించని దూరమునబెట్టి పనిచేయించుచో నీరు జలపూరక యంత్రములోవలె పైకెంతయెత్తునకైనను లేచు నట్లేర్పాటు గావింపవచ్చును.

నత్తగుల్ల పంపులను నడపుటకును పెద్ద జలాకర్షక లేక జలపూరక యంత్రములను నడపుటకును సామాన్యముగ తైల యంత్రములు (Oil engines) గాని, బాష్ప

టలో నీరు మధ్యనుండి వెలుపలికి విసరబడి దాని నా బరిణ యడ్డుకొనుటచే నది పైగొట్టములోనికి లేచుచుండును. ఇట్లు మధ్యనుండి వెలుపలికి విసరు శక్తిచేత నీరు పై కాకర్షింప బడుచుండుటవలన నీ పంపునకు మధ్యావర్తక జలాకర్షక యంత్రమను శాస్త్రీయ నామము (Centrifugal pump) గూడ గలదు.

యంత్రములు (Steam engines) గాని, విద్యున్మోటార్లు (Electric motors) గాని యుపయోగింప బడుచుండును.

తైల యంత్రములలో పెట్రోల్ (Petrol) కిరసనాయిల్, మడ్డినూనె (Crude oil) మొదలగు మంటి చమురులు లేక ఖనిజ తైలముల (Mineral oils) నుండి వేడిమి వలన జనించు వాయుద్రవ్యములు ప్రాణవాయువుతో సంయోగము నొందుటచే అగాధ (Explosion) వలన నొకలావగు గొట్టమున నమర్చబడిన ముషలకమునకు చలనము గలిగి యీ చలనమువలన నొక యిరుసును దానికి సంబంధించిన దక్కిన యంత్రభాగములు తిరుగున ట్లేర్పాటు చేయబడి యుండును.

గత ప్రపంచసంగ్రామ పరిస్థితులందు తైలయంత్రములనునడపుటకు వలయు మంటి చమురులకు కరవేర్పడుటచే వానికిబదులు కొంతవరకు వేరుసెనగ మొదలగు నుద్భిజ తైలముల నుపయోగింప వీలగునట్లు యంత్రములు సంస్కరింపబడుచు వచ్చెను. మరియు నిట్టి యంత్రములయందు అగాధయి చలనశక్తిని జనింపజేయు వాయుద్రవ్యములు చమురులనుండి మాత్రమేగాక బొగ్గునుండికూడ యుత్పన్నము చేయుటకు దగిన సాధనములు కూడ కనిపెట్టబడెను.

బాష్ప యంత్రములలో కర్ర లేక రాక్షసిబొగ్గు మండుట వలన నీ రావిరియై ముషలక మమర్చబడియుండు గొట్టమునందు ప్రవేశ పెట్టబడుటచే నది యా ముషలకమునకు చలనము గలిగించుచుండున ట్లేర్పాటు చేయబడి యుండును.

15 వ పట్టిక—అయా నీరుతోడు సాధనములమూలమున ఒకదినము (8 గంటలలో) తోడదగిన నీటి పరిమితులు

సాధనము	ఒకదినము తోడు ఎత్తిన నీటి పరిమితి (గాలనులు)	నీరు ఎత్తిన ఎత్తు (అడుగులు)	వలయుపాటు		వ్యయము*	ఒకదినమునకు ౧౦౦౦ గాలనుల నీటి వ్యయము + (సెంటు)	ఎ. 1కి, ఇందు ఒకగువ్యయము	లోతులోపలితి అడుగునకు అగు వ్యయము
			ప. జ.	మ.	రు. అ. పై.		రు. అ. పై.	రు. అ. పై.
1. గూడ	26,400	2	–	3	1- 8-2(a)	53	2-3-8	1- 6-10
2. కారెము (యినుప దోనెగలది)	57,600	2	–	3	1- 8-8(b)	115	1-5-6	0-10-10
3. మరగొట్టము	40,000	2	–	3	1-0-?(c)	80	1-4-10	0-10-5
4. ఏతము	12,600	12	–	3	1-8-11(d)	25	6-3-8	0- 8-4
5. తిరుగుడుమోట	36,480	12	1	2	3- 1-2(e)	73	4-3-4	0- 5-7
6. మోట	18,240	24	1	2	2-14-10(f)	36	8-2-1	0- 5-5
7. చేదలమోట	38,400	24	1	2	3- 7-0(g)	77	4-7-5	0- 3-0

8. 3అం.నత్తగుల్లపంపు 3 1/2 H. P. తైల యంత్రము	115,200 గ్యా	24	-	2	7- 8-0(h)	244	3-3-3	0- 2-2
9. 2అం.నత్తగుల్లపంపు 4 H. P. మోటారు	40,000‡	24	-	1	1-14-3(i)	80	2-6-4	0 -1-7

* పశువుల జతకు దినమునకు రు 1-8-0 లు చొప్పునను, మనిషికి 8 అణాలు చొప్పునను లెక్క కట్టబడెను.

† ఎకరమునకు $\frac{4840\times 9\times 2}{12}$ = 7260 ఘనపుటడుగుల నీరు కావలయును. బోదులలోనికి నింకునది మరి 740 ఘ. అ. (సుమారు 10 వ వంతు) చేర్చగా మొత్తముపైని 8000 ఘనపుటడుగులు (50000 గాలనులు) నీరు కావలెను.

‖ నిముషమునకు 240 గాలనుల చొప్పున దినమునకు 240 × 60 × 8 = 115200 గాలనుల నీరు వచ్చును. రెండు వంకల(?) గుళ్లమును లోతున 2.34 ఎకరములు తడియును.

‡ గంటకు 5000 గాలనుల చొప్పున దినమునకు 40000 గాలనుల నీరు పైకివచ్చును, 80 సెంట్ల భూమికి సరిపోవును.

(a) ముగ్గురు మనుష్యులకు రు 1-8-0 లును, గూడకట్టుకు రు 1 యు, త్రాళ్లు వగైరా ఖర్చుకు 8 అణాలును మొత్తము రు 1-8-0 లు. గూడ పనిచేయు 150 రోజులపైని పంచి లెక్కకట్టిచో దినమునకు సుమారు 2 పైసలు చేరి మొత్తము రు 1-8-2 లు.

విద్యుచ్ఛక్తి బాష్ప యంత్రశక్తియొక్కగాని జల యంత్రశక్తియొక్కగాని తైల యంత్రము శక్తియొక్కగాని

(b) కారెపు దోనెఖరీదును నిర్మాణపు వ్యయమును జేరియగు రు 45ల పై 6 1/4% వడ్డీయు, 10% అరుగుదల మరమ్మతులును 150 రోజులపై లెక్కగట్టగా వచ్చు 8 పైసలును, పాటువిలువయును జేరి.

(c) మరగొట్టపు ఖరీదును, స్థాపనవ్యయమును జేరియగు రు 45 ల పై పై విధముననే వడ్డీ అరుగుదలలు లెక్కగట్టగా వచ్చు 8 పైసలు, పాటువిలువ చేరి.

(d) ఏతపు నిర్మాణమునకగు వ్యయము రు 25 లను అది పనిచేయు మూడు సంవత్సరములమీద అనగా 450 పనిదినములమీద పంచగా వచ్చు 11 పైసలును, పాటువిలువయు జేరి.

(e) ఎడ్లఖరీదు రు 400 లును మోట నిర్మాణమునకు రు 80 లును చేరిన మొత్తము రు 480 ల పైనను వడ్డీ అరుగుదలలు మరమ్మతులు వగైరాలు పై రేటునకు లెక్కగట్టి 150 రోజులపై విభాగించుచో దినమునకు వచ్చు రు 0-5-10 లును, పాటువిలువయును జేరి.

(f) ఎడ్లఖరీదు రు 400 లపై వడ్డీ అరుగుదలలు పైవిధము 16 1/4% చొప్పునను యంత్రపుఖరీదు నిర్మాణకర్చు రు 400 ల పైనను వడ్డీ అరుగుదల మరమ్మతులును 12 1/2 చొప్పునను, 150 పనిదినములపై లెక్కకట్టగా దినమునకగు రు 0-9-2 లును, పాటు విలువయు జేరి.

(g) ఎడ్లఖరీదు రు 400ల పై వడ్డీ అరుగుదలలు 16 1/4% చొప్పునను, యంత్రపుఖరీదు స్థాపనకర్చులు రు 600 లపై వడ్డీ అరుగుదలలు 12 1/2% చొప్పునను లెక్కగట్టగా 150 రోజులపై దినమునకగు రు 0-15-0 లును, పాటువిలువయు జేరి.

(h) యంత్రసామగ్రిఖరీదు, స్థాపనము, యంత్రశాల (Engine shed) నిర్మాణమువగైరాలకగు మొత్తము రు 2400లపై వడ్డీ అరుగుదలలు

పరిణామము. డైనమో (Dynamo) అనబడునొక యంత్రము పై శక్తులలో దేనిచేనైనను తగినంత వేగముగ త్రిప్పబడే నందీ విద్యుచ్ఛక్తి జనించును. ఈ శక్తి పంపులు మొదలగు నితర యంత్రముల కనుసంధింపబడు మోటారు (Motor) అనబడు మరియొక చిన్న యంత్రమునకు లోహపు తీగలద్వారా ప్రవహింప జేయబడి వానిని నడపును.

ఇటీవల పైఖారా, మెట్టూరు మొదలగు చోట్ల జలయంత్రశక్తిచే జనింపజేయబడుచున్న విద్యుచ్ఛక్తి చౌకగ లభించుటచేనిది దక్షిణాదిని – ముఖ్యముగ కోయంబత్తూరు జిల్లాలో – నూతులనుండి నీటిని దోడుటకు విరివిగ నుపయోగింపబడుచున్నది. ఆంధ్రదేశమున గూడ మాచ్ఖండ్, తుంగభద్ర, రామపాదసాగరోద్యమములు సఫలమైనపుడు విద్యుచ్ఛక్తిని నీరుతోడుటకు విరివిగ నుపయోగించుటకవకాశము గలుగును.

నీరుతోడుట కుపయోగింపబడు ఆయాసాధనముల

---

12 1/2% చొప్పున 150 పనిరోజులపై లెక్కగట్టుచో వచ్చు రు 2 లును యంత్రచోదకునకు (Driver) రు 1, నీరు కట్టువానికి 8 అణాలు, కిరోసిన్ చమురు 3 1/2 గాలనులకు రు 3-8-0 లు, కందెనీ చమురు (Lubricating oil) రద్దునూలు (Cotton waste) వగైరా సాదరుఖర్చులకు 8 అణాలుచేరి.

(i) మోటారు, పంపు, వీనిస్థాపనము వగైరాలకగు రు 800 లపై వడ్డీ అరుగుదలలు 12 1/2% చొప్పున 150 పనిరోజులపై లెక్కగట్టగా వచ్చు రు. 0-10-8 లను కందెనీచమురు వగైరా చిల్లరఖర్చులకు 2 అణాలును విద్యుచ్ఛక్తి 10 యూనిట్లు (Units) 10 అణాలులును, నీరుకట్టు మనిషికి 8 అణాలునుచేరి.

ప్రతి దినమున కెంతనీరు తోడవలెనో యిదివరకే సందర్భానుసారముగ సూచింపబడెను. 15 వ పట్టికయందు కొన్ని ముఖ్య సాధనముల మూలమున దినమునకు అనగా 8 గంటలలో నీరు తోడుటకగు వ్యయమును దానివలన తడియు విస్తీర్ణమును ఒకయెకరముపై 2 అం. లోతున నీటిని బ్రవహింపజేయుటకు అనీటిని లేవనెత్తబడు లోతులో అడుగు 1కి అగు వ్యయమును లెక్కకట్టి తెలుపబడును.

వ్యవసాయమునకు మనుష్యులచే ద్రిప్పబడు యంత్రములకంటెపశువులచే లాగబడు సాధనములు శ్రేష్ఠములు. ఏలయన కర్షకుడు ఎక్కి మొదలగుబలముగాను మేపుకొను పశువులకు అపనులు సంవత్సరమున కొంతకాలముమాత్రమే యుండును. తక్కిన కాలమున – ముఖ్యముగ వేసవిలో – నంతగా పనియుండదు. ఈకాలమందే సస్యములకు నీరు హెచ్చుగ దోడవలసియుండును. కావున వానికపుడు కొంత పనిగల్గింపవీలగును. చేయంత్రములనుబెట్టుచో పశువులూరకుండుటయేగాక ప్రత్యేకముగ సొమ్ముర్వ్యయపరచి కూలీలను బెట్టవలసివచ్చును. ఇట్లే తైల యంత్రములు, విద్యుచ్ఛక్తి మొదలగువానివలన నడుపబడు యంత్రములతో నీటిని తోడుట అన్నికర్చులకు లెక్కజూచుచో పశువులతో దోడుటకంటె చౌకయైనను అందుమూలమున పశువునకు గొంతకాలము పనిలేకపోవును. కావున పశువులకు నీరు తోడుటకుబదులు లాభకరమగు నితర పనిగల్గింపగలిగిననే శక్తియంత్రములచే నడుపబడు పంపులయుపయోగము తగినంత లాభకరముగనుండును.

15 వ పట్టికయందలి యంకెలను పరిశీలించుచో కొంతలోతునుండి నీరుతోడు సాధనములలో విద్యుచ్ఛక్తిచే నడుపబడు పంపులు తక్కినవానికంటె తక్కువవ్యయముతో పనిచేయుననియు, పశువులచేద్రిప్పబడు వానిలో చేదలమోట తక్కిన మోటలకంటె చౌకగ నీటిని దోడగలదనియు దేలును. చేదలమోటకగు వ్యయమునుండి పశువులపాటును మినహాయించుచో తక్కినవ్యయము కొంచె మించుమించు విద్యుచ్ఛక్తిచే నడుపబడు పంపునకగు వ్యయముతో సమానముగనేయుండును.

తైలయంత్రములచే నడుపబడు పంపులు తగినంత నీరుండి హెచ్చువిస్తీర్ణమును తడుపుటకవకాశమున్నచోట్లను, విద్యుచ్ఛక్తి లభింపనిచోట్లను ఉపయోగించును.

15 వ పట్టికయందాయాసాధనముతో నీరుతోడుట కగు దినవ్యయము ఇప్పటి హెచ్చుధరలకును, కూలిరేట్లకును గతసంగ్రామమునకు బూర్వముండిన తక్కువధరలకును రేట్లకును మధ్యసమగు ధరలచొప్పునను కూలిరేట్ల చొప్పునను లెక్క గట్టబడెను. ఎప్పటిధరలు, కూలిరేట్లు ఎట్లుండునో వానినిబట్టి ఆయా సాధనముల నుపయోగించుట వలన అనుకూల తాననుకూలతను నిర్ణయించుకొనవలసి యుండును.

II నీటిని వదుపుట:—

సస్యాదు లనుకూలముగ బెరుగుటకు నేలయందు తగినంత తేమయుండుటయు, అందలి తేమ చాలనపుడు నీటిని

పెట్టుటయు నెంత యావశ్యకమో అట్లే నేల యెప్పుడుగాని అధికవర్షముచేగాని లేక వరదచేగాని నేల ఊటయెక్కకుండ జూచుటయు, ఒకవేళనది యూట యెక్కినను అందలి హెచ్చునీరు వడియునట్లు చేయుటయు కూడ నంత యవసరము నై యున్నవి. నేల యూటచేయుటవలని నష్టములను గురించియు, ఎట్టినేలలు ఎట్టి పరిస్థితులందు తరుచు ఊట యెక్కుచుండు నదియు మొదటి సంపుటమున 7 మొదలు 11 వ ప్రకరణములం దచటచట సందర్భవశమున దెలుప బడెను.

వర్షము హెచ్చుగ గురిసినను నేల యంతగా నివక చేయకుండుటకుగాను చేయదగిన పనులలో అదనపునీరు నేలపై నంతగా నిలువకుండ తగినంత శీఘ్రముగ పైకి వెడలి పోవుటకు వీలగునట్లు 1 వ సం. 12 వ ప్రకరణమున దెలుప బడినట్లు పొలమునం దచటచట పొరలు కాల్వల నేర్పరచుట మొదటిది. ఇదికాక, ప్రతి మడినుండియు నదనపునీరు పొరలు కాల్వలలోనికి బోవుటకుగాను విత్తిన వెనుకగాని నాటుటకు ముందుగాని యచటచట, అనగా సుమారొక్కొక్క కొండ్రదూరమున, నాగటితో చాళ్ళనుచేసి యన్నిటి నీరును పైకిపోవుటకు వానికడ్డుగా నొకపెద్ద చాలు చేసి వదలదగును.

పారుదల నీటివలన నేల యూటచేయకుండుటకు మళ్ళలో తగుమాత్రము నీటినే పెట్టుచుండవలెను. కాని కాల్వనీటిచే దోట సస్యములకు నీరు పారించుటలో నొక్కొ-

కప్పుడు మడియంతయు దడియులోపల మొదట నీరుపడు భాగము హెచ్చునీటిని పీల్చుకొని కొద్దిగొప్ప యివకజేయ వచ్చును. ఇట్టి సందర్భములలో మళ్ళను నేలయొక్క స్వభావమునుబట్టి తగినంత చిన్నవిగజేసి యొక్కొక మడిలో నొక్కొకసారి నీరుకట్టి హెచ్చునీటిని వెంటనే తీసివేయ వగును. వాఁయు మళ్ళకు నీరుకట్టుటలో నీటిని చురుకుగ వదలి మడినెంత శీఘ్రముగ దడుపగలిగిన నదియంత తక్కువ నీటిని పీల్చుకొనును. గట్లు చాళ్లు చేసిన సస్యములను పైరు చేయు పద్ధతికూడ నేల యూటచేయకుండుటకు తోడ్పడును.

కొన్ని సస్యము లేమాత్ర మూటచేసినను చెడుటచే వానికి నీరంతటను బారించుటకు బదులు, వానిలో నచచటచట చేడెలను గోతులనుదీసి వానినుండి 89 వ పటమున జూపబడిన దోకెనతోగాని, కుండలతోగాని నీటిని చిలకరించుట యనుకూలము. కొన్ని నారుమళ్లకును క్రొత్తగా నాటిన మొక్కలకును నెంత జాగ్రత్తగ నీరు కట్టినను నేల కొద్దిగొప్ప యివకచేయకమానదు. కావున కొంతవర కేదుగు వరకు నీటిని పారుదలచేయక, వానిని పోతనీటివలన బెంచుటయే సామాన్యాచారము.

కర్షకుడు పైని తెలుపబడిన విధమున సాధ్యమైనంత వరకు నేల హెచ్చునీటిని బిల్చి యివకెత్తకుండుట కెంత యత్నించినను మితిమీరిన వర్షము గురిసినపుడును నీటిని బెట్టిన వెంటనే వర్షము గురిసినను పొలపు మట్టముకంటె యెత్తున నీరుండు చెరువులు, కాల్వలు మొదలగువాని

యోరలనుండు మళ్ళలోను నేల యనివార్యముగ నిఎకెత్త వచ్చును. అట్టి సందర్భములలో పైని తెలుపబడినట్లు నేలపై నీరు నిలువకుండ దానిని శీఘ్రముగ వడపుటయేగాక, క్రింది కింకిన నీటినిగూడ శీఘ్రముగ వడపుటకు తగినకృషి చేయ వలసియుండును. సామాన్యముగ నిట్టి యివకభూములలో సస్యములు వరుసలుగ విత్తి లేక నాటి వానిమధ్య వర్షకాల మున ప్రతి రెండువరుసల మధ్యగాని 2-4 వరుసల కొకటి చొప్పునగాని తగినంత లోతుగల యూటకాల్వలు త్రవ్వుట మంచిది*. కొన్ని సస్యముల సాగునకు 2 వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు ముందుగనే యిట్టి కాల్వలను త్రవ్వి యందలి మంటిని మధ్యభాగమునబోసి యెత్తుచేసిన పెడలపైననే నాట దగియుండును. ఉ:- అనాస (సమప్రదేశములందు), పసుపు, పెండలము వగైరా దుంపజాతులు. తరువాత యవసర మైనపుడెల్ల యీ కాల్వలు పూడిపోకుండ బాగుచేయుచుండ వలెను.

పైని తెలుపబడిన రీతిని పై నీరుగాని క్రింది యూట నీరుగాని పోవుట కేర్పాట్లు చేయుటలో నట్లు ప్రవహించి పోవు నీరొక మడినుండి మరియొక మడిలోనికి బోవుచోట్ల గట్లలో వర్షకాలమున కన్నములనుగొట్టి యుంచవలసి

---

* కంపెనీ అరటితోటలలో ప్రతి రెండు వరుసల మొక్కల మధ్యను ఒక కాల్వ దీయబడును. చెరకు తోటలలో సామాన్యముగ రెండేసి వరుసలకొకటి చొప్పున తీయబడును,

యుండును. ఇట్టికన్నము లుండుచోట్ల గట్లును పై నేలయు కోరివేయబడ కుండుటకుగాను వానిలో సరియైన మట్టము చూచి తాటి లేక సిమ్మెంటు తూరల సమర్చుట మంచిది.

వెల హెచ్చుగ నుండునట్టియు, విలువయగు సస్యములను సాగుచేయబడునట్టియు కొన్ని భూములందు దుక్కి మొదలగు పనులకు అడ్డురాకుండ కొంతలోతున రాళ్లను, గొట్టములను, సచ్ఛిద్రములగు మంటిగొట్టములను అమర్చి కప్పివేయబడు శాశ్వతపు క్రీయూట కాల్వలను నిర్మించుట లాభకరముగ నుండవచ్చును. వీని నిర్మాణమును గురించి మొదటి సంపుటపు 12 వ ప్రకరణమున సవిస్తరముగ దెలుపబడెను.

ఏడవ ప్రకరణము

అరిష్టనివారణ, ప్రతీకారము

మొలచిన నాటినుండి ఫలించువరకును చెట్టుచేమలకు గలుగుచుండు పలువిధములగు అరిష్టముల స్వభావమును గూర్చి మొదటి ప్రకరణమున సంగ్రహముగ దెలుపబడెను. ఆ యా యరిష్టములను గురించిన వివరములను దెలుప నారంభింపకముందు వాని నీక్రిందివిధమున విభాగింప నగును.

I. జంతుకోటిలోనివి:-

A. అస్థియుతములు (Vertebra) అనగా ఎముకలుగల జంతువులు :-

i. స్తనములు (Mammalia) అనగా పిల్లలకు పాలిచ్చి పెంచునవి:- ఇందు పశువులు, మేకలు, గొఱ్ఱెలు, ఊరపందులు మొదలగు పెంపుడు జంతువులును, కోతులు, అడవిపందులు, ఎలుగుబంట్లు, నక్కలు, బావురు పిల్లులు, ఎలుకలు, పందికొక్కులు, ఉడుతలు మొదలగు వన్యజాతులును చేరును.

ii. పక్షులు(Aves):- ఇందు గ్రుడ్లనుండిపుట్టి రెక్కలు గలిగి యెగురు చిలుకలు, కాకులు, పిచ్చుకలు, మొదలగునవి జేరును.

B. అస్తిహీనములు (Invertebrata):- అనగా నెముకలు లేనివి.

i. మృదుతన్వులు (Mollusca) :- ఉ. నత్తలు.

ii. సంధిమంతములు (Annulosa) :- అనగా కణుపులు గల శరీరముగలవి. కొన్ని కీటకములును, సాలీళ్లును ఇందు చేరు అరిష్టములు.

II. ఉద్భిజ్జకోటిలోనివి:-

A- పుష్పవంతములు (Phanerogams) :- బదనికలును, బోషలు లేక మల్లెలును ఇందు చేరిన సస్యారిష్టములు.

B- పుష్పరహితములు (Cryptogams) :- కొన్ని నాచులు (Mooses) ను, శిలీంధ్రములు(Fungi)ను, సూక్ష్మజీవులు (Bacteria)ను, ఇందుజేరు సస్యారిష్టములు.

III. అదృశ్య విషజీవులు (Viruses) :- చెరుకునకు పొడ తెగులును, వంగ, సీమవంగ, మొదలగువానికి వెర్రితలలును గలిగించు సూక్ష్మదర్శని సహాయమున నైనను నిరూపింపరాని కొన్ని అతి సూక్ష్మజీవులు యీ తరగతి యరిష్టముల కుదాహరణములు.

పైని వర్గీకరింపబడిన వివిధములగు నరిష్టముల వలననా యా సస్యములకు కలుగుహానిని గురించియు, తన్నివారణోపాయములను లేక ప్రతిక్రియలను గురించియు నీక్రింద కొంత విపులముగ దెలుపబడును.

I జంతుకోటిగోని యరిష్టములు

A. అస్థియుతములు

I స్తనలుము:-

1. పశువులు, మేకలు, గొర్రెలు :- ఎనుగుచున్న మొక్కలను వీనిలో నేవి మేసినను సామాన్యముగ నవి మరల చిగిర్చి యెదుగ నారంభించుటకు గొంతకాలము పట్టుటచే అవి పెరకువయందు తక్కిన వానికంటె వెనుక బడుటయేగాక మొదటినుండియు నట్టులేకుండ నెదిగినంత బాహుముగ నుండ జాలవు. పశ్వాదుల త్రొక్కుడుపలనగాని అవి చెట్లుచేమలను రాచుకొనుట వలనగాని వీనికిగొంత చెరుపుకలుగును. కావున చుట్టును తగిన యావరణ నేర్పరచి సస్యాదులనిట్టి జంతుబాధ నుండి కాపాడవలసి యుండును*. వివిధములగు నావరణలను గురించియు, వాని నేర్పరుచు విధానములను గురించియు మొదటి సంపుటపు **13** ప్రకరణమున వివరింప బడెను.

2. పందులు :- ఊరపందులు నేలను త్రవ్వి గించి సస్యాదుల వేళ్ళను దుంపలు మొదలగు భాగములను తినుట వలనను, త్రొక్కివేయుటవలనను నష్టమును గలుగజేయును. ఇట్లు పాడుచేయబడు సస్యములలో వేరుసెనగ ప్రత్యేకముగ పేర్కొనబడదగినది. ఈపందులు నేలయందలి దుంపలు

---

* పశువులు మొదలగు జంతువులనేగాక మనుష్యుల నైనను అనవసరముగ చేలలో దరుగనీయగూడదు. వారల కాలి త్రొక్కుడు చేతను రాపిడిచేతను సస్యములకు గొంత హానిగలుగును. దొంగలనుండి ఫలసాయమును గాపాడవలయునని వేరుగ దెలుపనక్కరలేదు.

మొదలగు వానినేగాక చెరుకు వరి మొదలగు సస్యములను దిని గూడ పాడుచేయును. అరణ్యముల సమీపమున అడవి పందుల వలన నిట్టిబాధచాల హెచ్చుగనుండును. దట్టమైన కంచెలను వేసినయెడల వీనినాపవచ్చును. కానియేమాత్ర మవకాశమున్నను అవి సందుచేసికొని లోపలికివచ్చును. వీనివలన బాధవిస్తారముగనున్నయెడల గోతులు త్రవ్విగాని, ఉచ్చులు పోసిగాని వీనిని పట్టుకొనవచ్చును. లేక వేటాడి తుపాకులతో చంపవచ్చును.

3. నక్కలు :- ఇవి చెరుకుతోటలకు – ముఖ్యముగ తీయగను మృదువుగను నుండు రకములకు – హానిజేయును. సొరకాయలు అనాసపండ్లు మొదలగు వానినిగూడ దిని వేయును. నక్కలబాధనుండి చెరుకుతోటలను కాపాడుటకు వానిచుట్టును వెదుళ్లు, తుమ్మకంప, ఈతాకులు మొదలగు వానితో చిక్కని దడికట్టువాడుక గలదు. కొన్నిచోట్ల తోటచుట్టును దూరదూరముగ కొయ్యలనుపాతి వానికి పూతయినుపతీగె వలను గట్టుటయుగలదు. చెరుకుదుబ్బుల మొదళ్ళకు వాని పండుటాకులను చుట్టి కొంతయెత్తువరకు బురద మేగినయెడలకూడ నక్కలబాధ కొంతవరకు తగ్గును. కాని యిటీవల నక్కల కలవిగాని గట్టిరకపు చెరుకులే విరివిగ సాగులోనికి వచ్చుటచే నీతోటలను బెంచువారికిట్టి శ్రమయు వ్యయమును చాలవరకు దప్పినవి. ఇతర సస్యము లకు వీనిబాధ హెచ్చుగనుండుచో వానికిని తగిన యావరణల నేర్పరచవచ్చును. కొందరు నక్కలను తుపాకితో కొట్టిగాని, విషముపెట్టిగాని చంపుచుందురు.

4. బావురు పిల్లులు :- ఇవిగూడ నక్కలవలెనే చెరకు తోటలలోబడి కర్రలనువిరగగొట్టును. చుట్టును దడికట్టినను యివి దానిపైకెక్కి లోనికిదూకగలవు. సంహరింప వలసినంత బాధకరముగ నున్నయెడల గొందరు వీనినిగూడ తుపాకితో గొట్టిగాని, విషముపెట్టిగాని చంపుదురు.

5. కోతులు :- కొన్నిచోట్లనివివృద్ధియై ఫలజాతులను, కొన్ని సస్యములను దిని కొద్దిగొప్ప నష్టమును కలిగించుచుండును. ఈదేశమున జంతుహింస - ముఖ్యముగ కోతుల హింస - నిషిద్ధమగుటచే కర్షకులు సామాన్యముగ వాని వలని నష్టము నుపేక్షింతురు. లేక వానిచే బాధితమగు సస్యాదులను బెంచుటయే మానుకొందురు.

ఎలుకలు :- ఇవి పొలముగట్లయందును తుప్పలు మొదలగువాని మరుగునను కన్నములను చేసికొని నివసించుచు వరి, వేరుసెనగ మొదలగు జాతులను పంట కాలమందు కొద్దిగొప్ప బాధించుచుండును. ఇండ్లలోను, కొట్లలోను, పాతళ్ళలోను నిలువచేసి కొనబడు ధాన్యాదులకును యితర సరకులకుగూడ నివి నష్టమును గలుగజేయుచుండును.

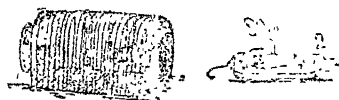
పొలమునందలి యెలుకలను వానికన్నములను త్రవ్వి పట్టుటలో సమర్థత గలవాండ్రకు - ముఖ్యముగ ఏనాదులకు, ఎరుకలవాండ్రకు - ఎలుక కింతయనియిచ్చి చంపించవచ్చును. లేక విషపుయెరలనుపెట్టి నాశనము గావింపవచ్చును. ఇందుల కిటీవల యశదస్ఫురితము * (Zinc phosphide) అమోఘ

* ఇదివరలో నీపనికి సామాన్యముగ బేరియ కర్బనితము (Barium carbonate) ఉపయోగింప బడుచుండెను. దీని నుపయోగింపదలచుచో

మును చొకయునగు విషద్రవ్యమని కనిపెట్టబడి విరివిగ నుపయోగింపబడు చున్నది. దీని 2 పౌనులు బియ్యము నుడికించి తయారుచేసిన సుమారు 8 పౌనుల యన్నముతో నొకగరిటెతో చేతితో తాకకుండ కలిపి యొకకుండలో కొంచెము కొంచెము వేయవలెను. అన్నములో యీవిషము గలుపు పనిని యిండ్లలోపల కాక, బాగుగ గాలిప్రసరించు వసారలలోగాని, ఆరు బయటగాని చేయవలెను.

ఇండ్లలోను, క్రొట్టయిండ్లను కన్నములుచేసిగాని యేని కష్టలంసుగాని నివసించు ఊరిఎలుకలను తీగె బోనుల మూలమునగాని, పెట్టెబోనుల మూలమునగాని పట్టి దూరముగ వదలివేయవచ్చును. బోనులోనికి ఎలికాకర్షించుటకు సామాన్యముగ రొట్టెముక్కలు, ఉల్లిపాయలు, చిరుచేపలు మొదలగునవి యుపయోగింపబడుచుండును. ఎలుకలను నాశనము చేయదలచుచో కత్తెరబోనుల నుపయోగింపవచ్చును. ఇందును ననేకవిధములు గలవు.

104 వ పటము



ఎలుక బోనులు

1 తీగబోను. 2 కత్తెరబోను.

దీనినొక పాలును, సన్నముగ దరిగిన చేపముక్కల నొకపాలును పరిశుభ్రమైన తెలికపిండియు సమపాళ్లుగ గలిపిన 2 1/2 పాళ్ళ మిశ్రమముతో కొంచెము నీటితో గలిపి బిళ్ళలుగ చేసి వానికన్నము బదులుంచవలెను. ఈబిళ్ళలను పచ్చి (కాచని) అవిసెనూనెలోగాని కొబ్బరినూనెలోగాని ముంచి యుపయోగించిన ఎలుకలకు మరింత రుచికరముగ నుండునని కనిపెట్టబడెను. జిల్లేడుపాలను వరియన్నమును సమపాళ్ళుగ గలిపి యెరగా నుంచుటయు గలదు.

పొలము గట్లయందలి యెలుకలనువలెనే ఊరఎలుకలనుగూడ విషపుటెరలనుబెట్టి చంపవచ్చును. కొట్లలోని యెలుకలను జంపుటకు వేరియకర్బనితము కంటెను తీవ్ర విషములగు ఉల్లిపాషాణము (Lead arsenate) నుగాని పారిస్ గ్రీను (Paris green) అనబడు మరియొక విషద్రవ్యమునుగాని పదునారురెట్లు ఏదైన తృణధాన్యజాతి పిండి, తెలికపిండిపొడి, లేక వరితవుడుతో కొంచెము బెల్లపు పాకు నీటినిగలిపి తయారుచేసిన బిళ్ళల నెరగా నుపయోగింపవచ్చును. ఉల్లిపాషాణమును, పారిస్ గ్రీనును మిగులతీవ్రములగు విషములగుటచే నవి కలుపబడిన యెరలుంచబడు కొట్లలోనికి గాని గదులలోనికిగాని నావిషయము నెరుగని వారెవ్వరును- ముఖ్యముగ పిల్లలు - పోకుండ జాగ్రత్తపెట్టవలసి యుండును. పొలములందు పశువులును ఇతరజంతువులును తిరుగుచుండుటచే నిట్టి తీవ్రవిషపుటెరల నుపయోగించుట ప్రమాదకరము.

ఎలుకలను జంపుట కుపయోగింపబడు యెరలను తయారుచేయు నపుడు వానిని చేతితో తాకినచో నవి మనిషి వాసనను పసిగట్టి యనుమానించి వానిజోలికిబోవు. కావున వానిని కలుపుటకేదేని పుల్లనో తెడ్డునో ఉపయోగించవలెను. లేక చేతులకు రబ్బరు తొడుగులను ధరించి యీ పనిని జేయవచ్చును. ఎరలనుగాని బోనులనుగాని ప్రతిరోజు నను పెట్టినచో కూడ అవి యనుమానించి వానిదరిచేరవు గావున నప్పుడప్పుడు 3–4 రోజులు మాని మరల పెట్టుచుండవలెను. ఇట్లు మరల నెరలను బెట్టునపుడు విష

ద్రవ్యముతో గలుపబడు ద్రవ్యమునుగూడ మార్చుట మంచిది.

విషపుటెరలను బెట్టుటకు బదులు ఎలుక కన్నముల లోనికి మోటారు టైరులోనికి గాలి కొట్టుపంపువంటి యంత్రముతో విషవాయు ప్రసరణముగావించి * వానిని జంపుట కూడగలదు. ఎలుకల సొరంగముల కనేక కన్నములుండ వచ్చును. కావున నొకకన్నములోకి విషవాయు ప్రసారము గావించునపుడు తక్కినకన్నము లన్నిటిని సాధ్యమైనంతవరకు వెదకి గప్పవలెను.

ధాన్యాదులను ఇతర దినుసులను నిలువచేయు గదులనుగాని గొట్లనుగాని విత్తులు స్వల్పముగ దాచియుంచబడు అలుమారులు పెట్టెలు మొదలగువానినిగాని యెలుకలు చొరవీలులేనట్లు నిర్మించుటయే వాని పైని తెలుపబడినట్లు విషపుటెరలను బెట్టికాని, ఇతరవిధములగాని చంపుటకంటె శ్రేష్ఠమైనపని.

7. పందికొక్కులు:- ఎలుకల వలెనే ఇవికూడ కొన్ని సస్యములకును నిల్వచేయబడు ధాన్యాదులకును హానికలిగించుచుండును. వీనినిగూడ నెలుకలవలెనే సంహరింపవచ్చును.

---

* సామాన్యముగ నిందుల కుపయోగింపబడునది సయనోగాస్ (Cyano gas) అనబడు ద్రవ్యము. దీని మృదువైనపొడిని యంత్రముతో నెలుకకన్నములోనికి గొట్టుచో నందుండి ఉదజ సయనికామ్లము (Hydrocyanic acid) వాయువు వెలువడి సొరంగమంతటను వ్యాపించును. ఈ యుదజసయనికామ్లమును ద్రవరూపమున కన్నములోనికి గొట్టుటయుగలదు. కాని యిందేదియు కర్షకులు సులభముగ నవలంబింపదగినది కాదు.

8. ఉదుతలు:- కొన్ని సస్యముల నలసాయమునకును- సామాన్యముగ నారింజ, కొబ్బెర సపోటాపండ్లకు, కాయలకు- ఎలుకలవలెనే ఉడుతలుకూడ కొంత హానినిజేయును. వీనినిగూడ నెలుకలవలెనే సంహరింపవచ్చును. కొబ్బెర చెట్ల పైకి ఎలుకలుగాని, ఉడుతలు గాని యెక్కకుండుటకు వాని ప్రాకులకు కొంతయెత్తున ముండ్లకంపలు గట్టుటయు, ప్రాని చుట్టును ఇండ్లలో వ్రేలాడదీయబడు లాంతర్లయందలి గొడుగు (Shade) ల వంటి యాకృతిగల రేకులను దగిలించుటగాని కలదు.

9. i గబ్బిలములు:- ఇవి పక్షులవలె రెక్కలుగలిగి యెగురగలుగు యెలుకలవంటి జంతువులు. ఇవి రాత్రులందు ఫలవృక్షములపై వ్రాలి వానిపండ్లను దినివేయును. విలువయైన జాతుల చెట్లను వలలలో గప్పుటవలన వీనివలని నష్టమును తొలగించుకొనుట గలదు. పండ్లకు బుట్టలను లేక గట్టి గుడ్డ సంచులను కట్టవచ్చును.

ii పక్షులు:- చిలుకలు, కాకులు, పిచ్చుకలు మొదలగు కొన్నిజాతుల పక్షులు జొన్న, మొక్కజొన్న, గంటె, వరి మొదలగు సస్యముల కంకులు లేక వెన్నులందలి గింజలను దినివేయును. గింజలు పాలుపోసికొన నారంభించునప్పటి నుండి చేను కోయబడువరకును దానిపై పిట్టలు వ్రాలకుండ వానిని బెదరించి తోలివేయు చుండుటయే ఇట్టి నష్టమును దొలగించుకొను సాధనము. జొన్న చేలలో మంచెలు వేసికొని వానిపై వ్రాలు పక్షులపై వడిసెలతో రాళ్ళురువ్వుచుండుట

అందరకును దెలిసిన విషయమే. చిలుకలు, కాకులు వగైరా కొన్నిజాతుల పక్షులు ఫలజాతులనుకూడ తినును. పండ్లకు గుడ్డలు లేక గుడ్డసంచులు కట్టుటయు, వీలగుచో చెట్లపై వలలు పరచుటయునివీనికి ప్రతీకారము

B. అస్థిహీనములు

i మృదుతన్వులు:- మృదువైన శరీరములు గలిగి కఠినమగు గుల్లలతోనుండు నీతరగతి జంతువులలో నొకజాతి నత్తలుమాత్ర మొకప్పుడు లేత వరిమొక్కలను మొదటికి కొరికివేయుట గలదు. కాని వీనివలని నష్టము హెచ్చుగ నుండుట యరుదు. అట్టి సందర్భములలో నీ జంతువులను వెదకి యేరివేయుటయే ప్రతీకారము. మళ్లయందలి నీటిని తగ్గించినచో వానిని పక్షు లేరుకొని తినుట కవకాశము కలుగును.

ii సంధిమంతములు:- ఇవి కళ్లుగల కాళ్లుండు చిన్న జంతువులు.

1. పీతలు:- ఇవి ఎనిమిదికి మించిన కాళ్లుగల చిన్న జంతువులు. ఇవి వరిమళ్లలో గట్ల యోర - ముఖ్యముగ నీరు లోతుగనున్నచోట్ల - నాటిన లేత మొక్కలను కొరికి నాశనముచేయుట గలదు. వీనివలని నష్ట మొక్కొక్కప్పుడు హెచ్చుగనే యుండును. గట్లయోర పల్లములేకుండ సమము చేసి తక్కినచోట్లకంటె హెచ్చునీరు నిల్వకుండ జేయుటవలన వీని వలని నష్టము చాలవరకు తొలగును. వీనిని సంహరించుటకు వేచిన తవుడుముద్దలను ఎరగానుంచిన కుండబోనులు

గట్లమోరలనుంచి వీనినిపట్టి చంపివేయవచ్చుననికూడ కని పెట్టబడెను*.

2. చిరుసాలెపురుగులు (Mites) :- ఇవి కీళ్ళుగల యెనిమిది కాళ్ళతో నుండు నొకవిధమగు సాలెపురుగులు. మిగుల చిన్నవిగనుండు నీజాతిపురుగులు బెండ, ప్రత్తి, ఆముదము, నారింజ వగైరా కొన్నిజాతుల యాకులపై ప్రవేశించి అందలి రసముకు పీల్చుకొని జీవించుటచే నామొక్కలను నీరసింపజేయును. గంధకపుపొడి 4–5 రెట్లున్నపు పొడితోగాని, రోడ్డుమన్నునంటి పొడితోగాని మృదువైన దుమ్ముతోగాని కలిపిచల్లుటయే వీనికి ప్రతీకారసాధనము. ఈగంధకపుపొడిని నీటితోకలిపి వాడుటయు గలదు. ఈమిశ్రణమును దయారుచేయు విధానము ముందు మరియొక సందర్భమున దెలుపబడును.

3. కీటకములు Insects) :- ఇవి యారుకాళ్ళుగల ♦ సంధిమంతములు. జంతుకోటిలోనికెల్ల సస్యాదులకు మొత్తముమీద హెచ్చునష్టమును గలుగజేయున వీకీటకములే §. కీటక

* ఇట్టి కుండబోనులను పెట్టువిధానము తృణధాన్యములు - మొదటి భాగమున ఆరిష్టములను శీర్షికక్రింద తెలుపబడెను. చెన్నపురి వ్యవసాయ శాఖవారి 15 వ కరపత్రముకూడ చూడనగును.

♦ సామాన్యముగ తుమ్మెదలు, తేనెటీగలు మొదలగు కొన్ని కీటకములకు షట్పదములను పేరు కూడ గలదు. కాని కీటకజాతులన్నియు ఆరుకాళ్ళుగల జంతువులే యగుటచే నీషట్పదశబ్దము కీటకజాతులన్నిటికిని వర్తింపజేయుటయే సమంజసముగ గన్పట్టును.

§ కీటకారిష్టముల వలనను, ఎలుకల మూలమునను ఇండియా లో

జాతులు లక్షలకొలదిగలవు. కాని యిందుకొన్ని మాత్రమే సస్యములకు హానిజేయునవి §. కొన్ని మేలుచేయునవియు గలవు. కొన్ని కొన్ని సస్యములకు కొన్ని కొన్ని జాతుల కీటకములు ప్రత్యేకముగ హానిచేయుచుండును. ఏయేజాతి సస్యముల కేయేజాతి కీటకములు పట్టునో అవి వాని కేవిధమగు నష్టమును గలిగించునో తెలిసికొని వానికి తగిన నివారణోపాయములను గాని ప్రతిక్రియలనుగాని అరయుటకు ముందు ఆయాజాతుల కీటకముల శరీర నిర్మాణమును గురించియు వాని జీవితవిధానమును గురించియు కొంత తెలిసికొనదగును.

వివిధరూప పరిమాణాది భేదములుగల ఆయాజాతుల కీటకముల జీవితమున సామాన్యముగ నాల్గుదశలు గుర్తింపనగును. వీనిని నిరూపించుటకు నారింజ వగైరా మొక్కల యాకులనుదిని జీవించు నొకజాతి కీటకజీవిత మీక్రింద వర్ణింపబడును.

105 వ పటమున చూపబడిన తల్లికీటకము ఆకులపై ఆవగింజలంతేసి తెల్లని గ్రుడ్లను పెట్టును. 105 వ పటము

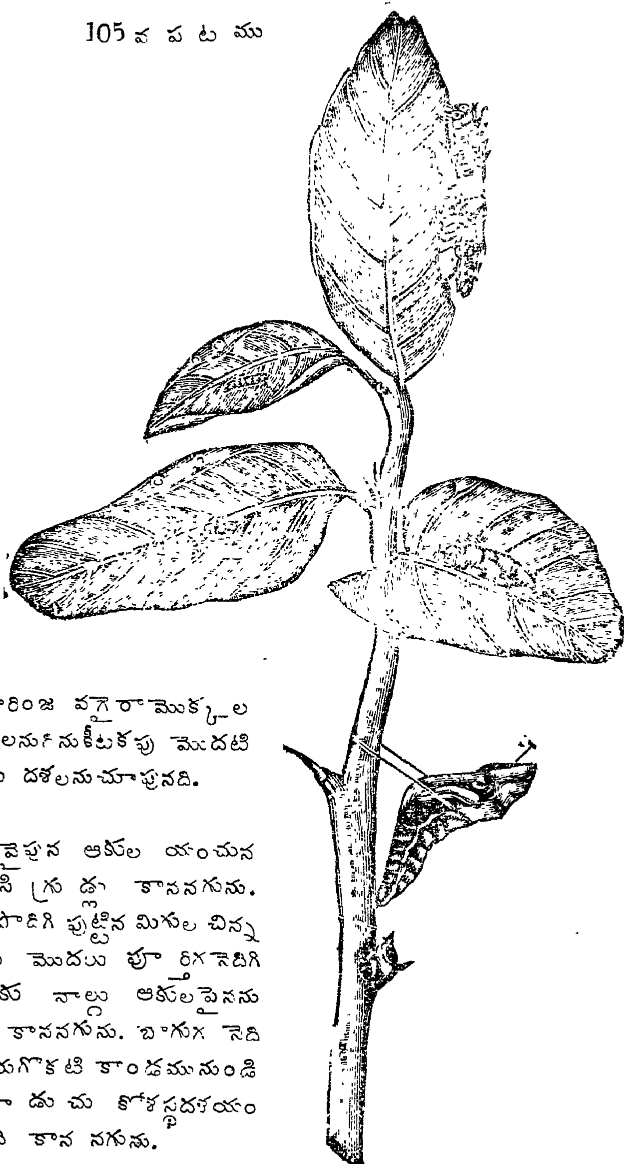
పండు పంటలలో నేఁటేట సుమారు నాలుగుకోట్ల టన్నుల యాహారధాన్యములు నశింపుచేయబడుచున్నవని యంచనా వేయబడెను.

§ ప్రపంచమందలి కీటక జాతులన్నియు సుమారు ఏడులక్షలుండునని యంచనా వేయబడెను. కాని యిందు సుమారు పదివేలు మాత్రమే సస్యములకు కొద్దిగొప్ప హానిచేయునవి. ఇందును 500 జాతులు మాత్రము విశేష హానిచేయునవిగ నెంచబడుచున్నవి. దక్షిణ ఇండియా మొత్తము మీద కొద్దిగొప్ప హానిజేయునవి 600 లుండుననియు, అందు సుమారు 200 మాత్రమే హెచ్చుహాని జేయుచున్నవనియు గనిపెట్టబడెను.

సంపుటకమునైపు అగుపడుచున్న నిట్టిగ్రుడ్లు కానగును. ఈ గ్రుడ్డుదశ (Egg stage) యే యీకీటకపు జీవితమునందలి మొదటిదశ. అనుకూల పరిస్థితులందీ గ్రుడ్లు పొదుగుటవలన నందుండి యొక్కొక్క పిల్లపురుగు బయలుదేరును. పుట్టి నప్పటినుండియు నీపురుగులు నారింజవగైరా యాకులనుతిని క్రమముగ పెరుగును. ఈదశ డింభదశ (Larvel stage) యనబడును. 105 వ పటమునన్నిట్టి పురుగులు మిగులచిన్నది మొదలు పెద్దవరకు నాలాకులపైనను నాల్గు కానవగును. కొంతకాలమిట్లు పెరిగిన వెనుక నీడింభము ఆహారమును దీసికొనుట మాని ఏదేని యొక ఆకుతోడను లేక కొమ్మనుండి తాను నిర్మించిన యొక దారపుపోగుతో వ్రేలాడి కొలది రోజులలోనొక విధమగు కాయరూపమును దాల్చును. 105 వ పటమునందు ఇట్లు వ్రేలాడుచున్న పురుగు ఒకటి కానగును. ఇట్లు కాయవంటి రూపమునొంది చలనములేక యుండుదశ కోశస్థదశ (Pupal stage) యనబడును.

కోశస్థదశలో కొంతకాల ముండగా నాకోశము లోపల విచిత్రమగు కొన్నిమార్పులు గలిగి యందు వివిధ వర్ణములుగల రెక్కల పురుగొకటి జనించి ఆకోశమును భేదించుకొని యెగిరివచ్చును. ఈ రెక్కలపురుగుదశ పూర్ణ దశ (Imago stage) యనబడును. ఈదశయందలి కీటకము లందే స్త్రీ పురుష భేదముగలుగును. స్త్రీ పురుష సంయోగానంతరము స్త్రీ కీటకమిదివరలో దెలుపబడినట్లు గ్రుడ్లనుపెట్టును.

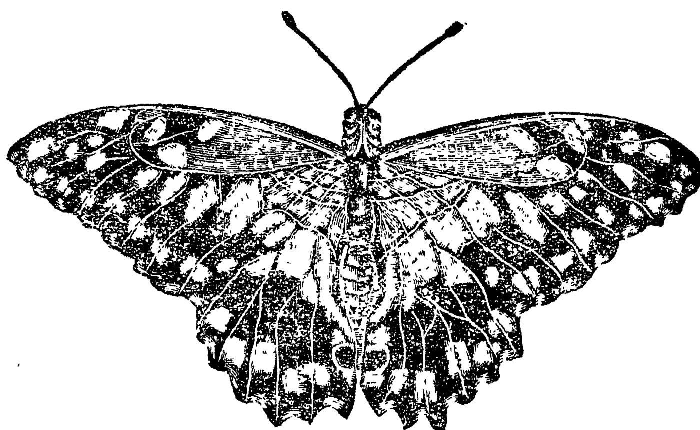
105వ పటము



నారింజ వగైరా మొక్కల యాకులను తినుకీటకపు మొదటి మూడు దశలను చూపునది.

ఎడమవైపున ఆకుల యంచున రెండేసి గ్రుడ్లు కాననగును. గ్రుడ్లుపొదిగి పుట్టిన మిగుల చిన్న పురుగు మొదలు పూర్తిగ నెదిగినదివరకు నాల్గు ఆకులపైనను నాల్గు కాననగును. బాగుగ నెదిగిన పురుగొకటి కాండమునుండి వ్రేలాడుచు కోశస్థదశయందున్నది కాననగును.

106 వ పటము

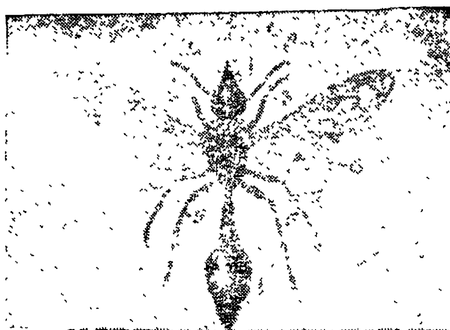


105 వ పటము నందలి కీటకపు పూర్ణదశ

పైని తెలుపఁబడినట్లు నాల్గు జీవితదశలు గలిగిన కీటకములు సామాన్యముగ డింభదశలోను పూర్ణదశలోను మాత్రము చలనముగలిగి యుండును. ఈరెండు దశలలోనే వానికాహారము కావలసియుండును ఈరెండుదశల లోని కీటకములను మనము పరీక్షించుచో వాని శరీరములందు మూఁడు ప్రత్యేకభాగములు గానఁగును. ముందరిభాగము తల, మధ్యభాగము రొమ్ము, వెనుకభాగముపొట్ట. ఈమూఁడు భాగములును శరీరము వంగుటకు వీలగునట్లు రబ్బరు(Rubber) వంటి సాగెడు పదార్థముచే నతికింపఁబడి యుండును. తల యందు నోరు, స్పర్శనములు, కండ్లు అనుమూఁడుముఖ్యాంగములుండును. రొమ్మునందు మూఁడుఖండములు (Seg-

ments) అగుపడుచుండును. ఇందు ప్రతి ఖండమునకును క్రిందినైపున నొక్కొక్క జత కాళ్లుండును. పూర్ణదశయందు రెండవ ఖండమునకును మూడవ ఖండమునకును ఒక్కొక్క జత రెక్కలుండును. 107 వ పటము చూడుడు.

107 వ పటము



ఒక కందిరీగ పూర్ణదశ

1 తల. 2, 2 స్పర్శనములు. 3,3,4,4,5,5 కాళ్ళు. 6 రొమ్ము. 7,7,8,8 రెక్కలు. 9 పొట్ట.

కడుపు రొమ్మువలెనే కొన్ని ఖండములు కూడికయై యుండును. ఈఖండముల సంఖ్య ఆయాజాతులందు మారుచుండును. 108 వ పటమునందు జూపబడిన యొకజాతి పచ్చపురుగు (డింభము) నందు ఎనిమిది ప్రధాన ఖండములు గలవు. వానిచివర తోకవలెనంటియున్న మరి రెండుఖండములు గలవు. కడుపునందే కీటకపు జీర్ణకోశములును ఊపిరి గొట్టములును ఉండును.

మనుష్య శరీరములందు రక్తముండునట్లు కీటక శరీరములందొక విధమగు ద్రవపదార్థముండును. అది సాధారణముగ తెల్లగాని ఆకుపచ్చగాని యుండును. ఎర్రగ లేక

103 వ పటము



ఒకజాతి పచ్చపురుగు

A తల. B నోరు. C కన్ను. D రొమ్ము 1, 2, 3 రొమ్మునందలి ఖండములు (వీనిలో నొక్కొక్క దానికి రెండేసి కాళ్లు గలవు.) E ఊపిరి గొట్టమునకు గాలిపోవుద్వారము. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 పొట్టయందలి ఖండములు. F వీనినంటియుండు కాళ్ళవంటి యవయవములు (False feet)

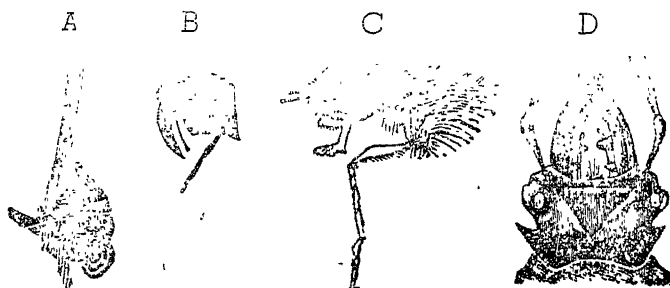
పోయినను ఇదికూడ రక్తమనియే వ్యవహరింప బడుచుండును. నల్లులు మొదలగు కొన్ని కీటకములలో మాత్రమిది కొంత యెరుపురంగు గలిగియుండును.

కీటక శరీరము లందెముకలుండవని వేరుగ దెలుప బనిలేదు. మృదువగు లోపలి భాగములు పైనుండు (Chitin) అనబడు కొమ్మువంటి పదార్థపుపొరచే కప్పబడి యుండుటవలన నవి కొంతవరకు సురక్షితములు.

కీటకముల యాహారము పలువిధములు. కొన్ని చెట్ల యాకులను దినును. ఉ॥ గొంగళిపురుగులు, మిడుతలు. కొన్ని పూవులందలి మకరందమును గ్రోలును. ఉ॥ తేనెటీగలు, సీతాకోక చిలుకలు. కొన్ని యితర కీటకములనుబట్టి తినును. ఉ॥ కొన్నిజాతుల గొల్లభామలు. కొన్ని యితర జంతువులపై చేరి వాని రక్తమును బీల్చుకొనును. ఉ॥ నల్లులు, దోమలు.

కొన్ని క్రుళ్ళుచున్న సేంద్రియ పదార్థమును దినును. ఉ॥ పేడ పురుగులు. ఇట్లు వివిధములగు నాహారమును దీసికొనగలుగుటకుగాను ఆయా జాతుల కీటకముల నోళ్ళు ఆయా విధములగు నాహారములను దీసికొనుటకు తగినట్లు నిర్మింపబడియుండును. ఆకులనుదిను వానినోరు వానిని కొరుకుటకనుకూలమగు దౌడలు కలిగియుండును. మకరందమును బీల్చువాని నోటికొక తొండమువంటి యంగముండును. ఇతర కీటకములనుబట్టి తినువానిలో నోరంచులకు దగిన వాడియైన దౌడలు గలిగియుండును. జంతువుల రక్తమును బీల్చు కీటకములలో నోటికొక వాడియైన మొనగల గొట్టమువంటి యంగముండును.

101 వ పటము



కీటకముల నోళ్ళయందలి భేదములు

A. ఒక పరుష్పరెక్కల లేక దీపపు పురుగు (Moth) యొక్క తల, చుట్టుకొనియున్న తొండము (Proboscis) B. ఒక నుసిపురుగు యొక్క ముట్టె (పెద్దదిగ జూపబడెను.) C. ఒక యీగయొక్క తల అందలి తొండము (పెద్దదిగ జూపబడెను) D. ఇతర పురుగులనుతిను ఒక పెద్ద బరిణె పురుగుయొక్క తల, నోరు.

నోటితో దీసికొనబడు నాహారము రొమ్ముగుండ పొట్టలోని జీర్ణకోశములోనికిపోయి యచట జీర్ణమయి రక్తముగ మారును. జీర్ణకోశమొక నిడివియైన గొట్టము. ఇందు కొంతభాగమును నిజమయిన జీర్ణకోశముగను, తక్కినదానిని ప్రేగుగను భావింపవచ్చును. ఇట్లు జీర్ణమై సమీకరణము గావించుకొనబడు నాహారభాగముకాక తక్కినది కీటకముల పొట్టకు వెనుక చివరనుండు ఒకద్వారముగుండ విడిచి వేయబడును.

కీటకములు సామాన్యముగ నీటిని త్రాగవు. కాని కొన్ని మకరందము, చక్కెర పానకము మొదలగు ద్రవములను పీల్చుకొనును.

మనుష్యులవలెనే కీటకములును కొంతగాలిని పీల్చుకొననియెడల జీవింపజాలవు. పొట్ట కిరుప్రక్కల నుండు చిన్న రంధ్రములగుండ వాయువు లోని యూపిరి గొట్టములోనికి ప్రవేశించును. అచట నీ వాయువునుండి జీవితమునకు వలయు ప్రాణవాయువు తీసికొనబడును.

కీటకములకు జీర్ణకోశమును, ఊపిరి గొట్టములను మాత్రమేకాక గుండె (Heart) యనదగు నొక చిన్న యంగముకూడ యుండును. అది యాహారము నుండి సమీకరణము గావించుకొనబడు రక్తమువంటి ద్రవమును శరీరమున కంతటికిని పంపుచుండును. కీటకశరీరమునందలి ఆ యా భాగముల కదలికకు దోడ్పడు అనేకములగు కండలు **(Muscles)** ను ఉండును.

కీటకములు పూర్ణదశను జెందునప్పటికి వానిలో నిదివరలో సూచింపబడినట్లు స్త్రీ, పురుష భేదము కలుగును. సంతాన వృద్ధికొర కేర్పడిన యంగములు పొట్టచివర యడుగు భాగమున నుండును. కొన్నిజాతులలో నాడుకీటకమునకు పొట్టచివర నొక సూదివంటి యంగముండును. దీనితో నది గ్రుడ్లను పెట్టుచోట్ల పొడిచి యా కన్నములందు గ్రుడ్లను పెట్టుచుండును.

కీటకములు వానితలయందు ఇరుప్రక్కలను నుండు రెండు కండ్లతో చూడగలవు. కొన్నిటిలో ప్రతికన్నును అనేకములగు చిన్నచిన్న కండ్ల సమూహముగ నుండుటయు గలదు. కీటకములకు ధ్వనులను గ్రహించు శక్తియు గలదు. కాని మిడుతలు మొదలగు కొన్ని జాతులలోతప్ప తక్కిన కీటకములలో చెవివంటి ప్రత్యేకాంగము కానరాదు. కీటకములు వాసనలనుకూడ గ్రహింపగలవు. తలయందలి స్పర్శములిందుకు దోడ్పడునని యెంచబడుచున్నది. అనేక కీటకములీ విషయమున మానవునికంటె హెచ్చు శక్తిమంతములు. రుచిని గ్రహించుశక్తిగూడ కీటకములకు కలదని వేరుగచెప్ప నవసరములేదు. రుచింపని వస్తువులనవి తినవు. కీటకములకు స్పర్శజ్ఞానమును కలదు.

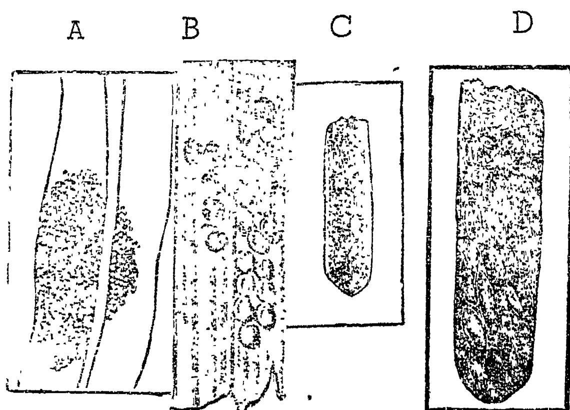
కీటకములలో కొన్నిజాతులు విశేషబుద్ధి సూక్ష్మతను జూపుచున్నవి. తేనెటీగల సహకారజీవితమును చర్యలను బరీక్షించిన యెడల నెవ్వనికైనను వాని తెలివితేటలు విస్మయమును గలిగింపక మానవు. అవి వేలకొలది యొక్కొక్క

కుటుంబముగ నేర్పడి అందు కొన్నికొన్ని యొక్కొక్క పనిని నిర్వహించుచు నాయకురాలగు రాణిని (తల్లిని) బహు జాగ్రత్తతో కాపాడుచు మిగుల నైకమత్యముతో మెలగు చుండును. ఇట్లే చీమలు, తేనెపురుగులు మొదలగు మరి కొన్ని జాతుల కీటకములు అద్భుతమగు సాంఘిక జీవనమును సాగించు చున్నవి.

ఇంతవరకు కీటకముల సామాన్య లక్షణములు సంగ్రహముగ దెలుపబడెను. ఆయాజాతులను ప్రత్యేకముగ బరిశీలించుచో వానియందు చెట్టుచేమలందు వలెనే యనేక భేదములు గానగును.

గ్రుడ్ల యాకారము సామాన్యముగ కొంచె మించు మించు గుండ్రముగనుండును కొన్ని జాతులలోనవి యించుక బల్లపరుపుగగాని నిడివిగగాని యుండుటయు గలదు. వీని పరిమాణము నందును కొంత భేదముండును. కొన్నిటి గ్రుడ్లు చిన్న యావగింజలంతేసిమాత్రమే యుండ మరికొన్ని టిలోనవి 1/4 అంగుళముపొడవువరకుండవచ్చును. సామాన్య ముగ గ్రుడ్లు తెల్లగగాని యించుక పసిమివర్ణముగలిగిగాని యుండును. అరుదుగ నితరవర్ణములు గలిగియుండవచ్చును. కొన్నిజాతులు గ్రుడ్ల నొంటిరిగ బెట్టును. మరికొన్ని వానిని గుంపులుగ బెట్టును. కొన్నిజాతుల గ్రుడ్లు కొన్ని కొన్ని చేరి యొక్కొక్క కోశముచే నావరింపబడి యుండును. కొన్నిజాతులు తమ గ్రుడ్లను ఆకులు మొదలగు చెట్టు చేమల పైభాగములపై పెట్టును. కొన్ని నేలలో బెట్టుటయు గలదు.

110 వ పటము



గ్రుడ్ల రాసులు

A. గంటె చేలను బాధించు గొంగళిపురుగు గ్రుడ్లరాసి

B. కరిచేలను బాధించునొక నల్లిజాతిపురుగు గ్రుడ్లు (రెట్టింపుసైజు)

C. ఒక మిడుత యొక్క గ్రుడ్లకూటము. (తొడుగుగలిగి యున్నది.)

D. పై గ్రుడ్ల కూటమునందలి గ్రుడ్లు కనబడునట్లు పెద్దదిగా చూపబడిన యాకృతి.

కొన్నిజాతుల కీటకములు గ్రుడ్లకుబదులు చిన్నచిన్న పిల్లలనే పెట్టును. ఉ॥ కొన్నిజాతుల యీగలు, పేలు.

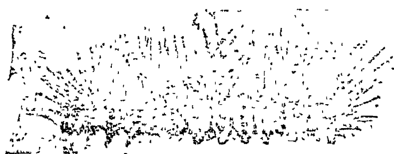
కీటకములు తమ గ్రుడ్లుపొదిగి యందుండి పిల్లలు బయలుదేరినపుడు వాని కాహారము సులభముగ లభించు చోట్లను అవి పక్షులు మొదలగు విరోధుల కగపడనిచోట్లను మాత్రమే పెట్టును. 106 వ పటమున జూపబడిన సీతాకోక చిలుకవంటి జాతుల డింభములకు చెట్టుచేమల యాకులే యాహారమగుటచే నట్టిజాతులు ఆకుల మీదను చిగుళ్ళ

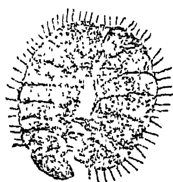
మీదను మాత్రమే గ్రుడ్లను పెట్టును. ఈగల డింభములు క్రుళ్లుచున్న సేంద్రియ పదార్థమునుదిని బ్రతుకునుగాన నవి యట్టి చోట్ల మాత్రమే గ్రుడ్లనుగాని పిల్లలనుగాని పెట్టును.

డింభదశలో గూడ ఆయాజాతుల యాకారపరిమాణములందు చాల భేదములు గానవగును. సీతాకోక చిలుకల వంటి జాతుల డింభములు కొన్నిటిలో 108 వ పటమున చూపబడిన పచ్చపురుగు (Green caterpiller) ను బోలియుండును. సామాన్యముగ నాకు పసరువర్ణము గలిగి యుండుటచేతనే యిట్టి పురుగులకీపేరు గలిగెను. మరికొన్ని జాతులలో డింభములు రోమయుతమైయుండును. ఇట్టివి గొంగళిపురుగులు (Hairy caterpillers) అనబడును. 111 వ పటములో A చూడుము. తేనెటీగలు కందిరీగలు ఈగలు మొదలగు వాని డింభములు సామాన్యముగ కాళ్లులేని చిన్నపురుగులై యుండును. 111 వ పటమున C చూడుము. బరిణె పురుగుల డింభములు సామాన్యముగ నా పటమందు చూపబడిన యాకృతిగలిగియుండును. ఇట్టి డింభములనే మనము లద్దె లేక పేడపురుగులు (Grubs) అందుము.

డింభదశలో రెక్కలుండవు గావున నాదశయందు కీటకములు సామాన్యముగ నెగురలేవు. కాని మిడుతలు మొదలగు కొన్ని జాతుల డింభములకు రెక్కలు లేకపోయినను, నవియొకచోటి నుండి మరియొకచోటికి గెంతగలవు.

111 వ పటము







B C

డింభదశా భేదములు

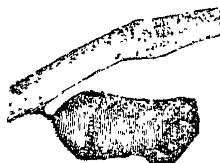
A. వేరుసెనగ, గంటె వగైరా మొక్కలను బాధించు ఎఱ్ఱ గొంగళి పురుగు పూర్తి సైజు

B. మామిడి కాయలను దొలుచు పురుగు (Mango fly) యొక్క డింభము - రెట్టింపు సైజు

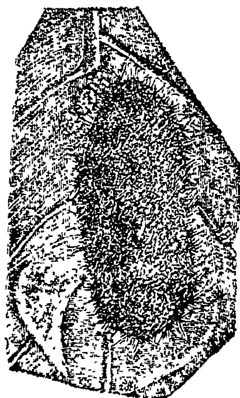
C. ఒకజాతి లద్దె లేక పేడ పురుగు-పూర్తిసైజు.

కోశస్థదశయందును ఆయా కీటకముల యాకారములందు విశేషభేదములు కానవగును. ఈదశలో కొన్నిజాతులు పట్టువంటి దారముతో గూడు కట్టుకొనును. ఇట్టిగూడు లేక కోశము నందుండుటచేతనే యీదశకు కోశస్థదశయని పేరు గలిగెను. కొన్నిజాతుల కోశములు మొక్కల నుండి దారముల మూలమున వ్రేలాడు చుండును. మరికొన్ని జాతులు డింభదశాంతమున నేలలోనికి చొచ్చి యచట నీకోశస్థదశను గడపును. కోశస్థదశలో కీటకములునిర్మించు కొను గూళ్ళకు లేక వ్రేలాడుటకు వలయుదారము వాని చొంగవలన నేర్పడును. పట్టుపురుగులనుండి నిట్లుత్పన్నమైన వానిగూండ్ల దారమునే మనముతీసి బట్టలుగా నేసికొను చున్నాము.

112 వ పటము









కోశస్థదశలు

A. 1. ఒక గొంగళిపురుగు యొక్క గూడు
   2. గూటిలో కోశస్థదశనొందిన పురుగు

B. ఒక బరిణెపురుగుయొక్క కోశస్థదశలోని గూడు

C. దారముతో వ్రేలాడుచున్న యొక కోశము

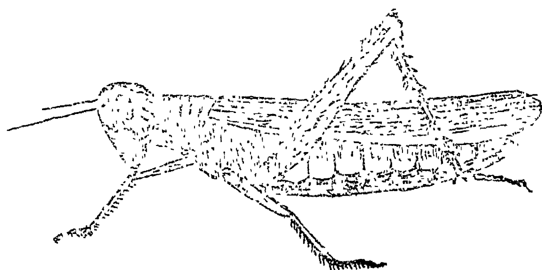
D. ఎఱ్ఱగొంగళి పురుగు కోశస్థదశ. నేలలోదాగి యుండునది.

పూర్ణదశలో కీటకములు సామాన్యముగ రెక్కలు గలిగి యెగురగలుగును. కాని కొన్నిజాతుల నల్లులును ఇతర కీటకములును మాత్ర మీదశయందుసైత మెగురజాలవు. ఈదశలో కీటకములకు కొంతయాహారము కావలసియుండును. కాని డింభదశలోవలె నీ దశయందు కొన్నిజాతులు మాత్రమే చెట్టుచేమల యాకులు మొదలగు భాగములను దిని లేక వానియందలి సారమును బీల్చుకొని నష్టపరచును. కొన్ని జాతులు పూర్ణదశయందు చెట్టుచేమల కెట్టివిధమగు నష్టమును గలిగింపక పోవుటయేగాక వాని పూవులందలి మకరంద మును, పుష్పొడిని గ్రహించి జీవించుచు అందుకొరకు కొక పూవునుండి మరియొక పూవుమీదికి పోవుచుండుట వలన వాని శరీరములకంటిన పుష్పొడిమూలమున నా పూవులు గర్భ వతులగుటకుకూడ దోడ్పడుచున్నవి. పూర్ణదశయందు ఆ యా జాతుల కీటకముల రూప పరిమాణాది లక్షణములం దింకను ననేక భేదములు గాన నగును. వీనినిగురించి ముందు కీటకజాతుల వర్గీకరణమును గావించు సందర్భమున కొంత విపులముగ దెలుపబడును.

కొన్ని జాతుల దశాపరిణామము (Metamorphosis) అనగా ఒకదశలోనుండి మరియొక దశలోనికి మార్పు 106 వ పటమునందు జూపబడిన సీతాకోక చిలుక జీవితమునందువలె స్పష్టముగ నుండదు. మిడుతలలో గ్రుడ్డునుండిపుట్టు పిల్ల సామాన్యాకృతియందు తల్లినిబోలియే యుండును. మొదట రెక్కలును స్త్రీ పురుష భేదమును లేకపోయినను డింభము

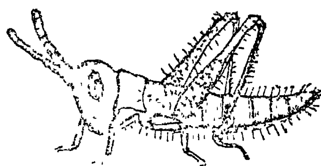
లాహారమును దీసికొని పెరిగిన కొలమిని క్రమముగ వానికి రెక్కలు కలిగి స్త్రీ, పురుషభేద మేర్పడును. వీనికి సీతాకోక చిలుకలలోవలె కోశస్థదశయనునది ప్రత్యేకముగ లేదు.

113 వ పటము



ఒక మిడుత యొక్క డింభదశ (ఇందు రెక్కలులేవు)

114 వ పటము



పూర్ణదశయందలి మిడుత (రెక్కలున్నవి)

సీతాకోక చిలుకలలోవలె నాలుగుదశలును స్పష్టముగనుండు జాతులు సంపూర్ణ పరిణామము (Complete metamorphosis) గలవి యనబడును. మిడుతలందువలె నేదేని యొకదశ లోపించుజాతులు అసంపూర్ణ పరిణామము (Incomplete metamorphosis) గలవి యనబడును. కొన్నిజాతులలో రెక్క లెప్పటికిని బుట్టక యించుమించు పరిణామమే లేదని చెప్పదగి యుండును. కాని ఇట్టివి చాల తక్కువ.

చెట్టుచేమల వర్గీకరణమున కెంత ప్రాముఖ్యత యొసగ బడునో కీటకముల వర్గీకరణమున వాని రెక్కల నిర్మాణభేద ములకంత ప్రాముఖ్యత యీయబడుచున్నది. ఈ భేదము లనుబట్టి కీటకములుకూడ చెట్టుచేమలవలెనే కొన్ని కుటుంబ ములుగను ఉపకుటుంబములుగను శాస్త్రజ్ఞులచే విభజింపబడు చున్నవి. చెట్టుచేమలకు సామాన్యముగ హానిచేయు జాతులు చాలవర కీ క్రిందపేర్కొనబడు ఎనిమిది ముఖ్యకుటుంబములకు మాత్రమే చెందినవి. కావున నిచట నా యెనిమిది కుటుంబ ముల సామాన్య లక్షణములును తెలుపబడి అందలి కొన్ని ముఖ్యజాతు లుదాహరణములుగ పేర్కొన బడును.

I మిడుత కుటుంబము (Orthoptera) :– ఇందీ ప్రాంతములందలి చెట్టుచేమలకు హానిచేయునవి సుమారు ఇరువది జాతులుమాత్రము గలవు*. ఇందు చాలభాగము మిడుత ఉపకుటుంబమునకును, ఒకటి మాత్రము కుమ్మరి పురుగు ఉపకుటుంబము† నకును చెందినవిగనున్నవి. మిడుత

---

* సస్యములకు హానిచేయక పోయినను మనయిండ్లలో చీకటిస్థల ములందు, అనగా అలమారులు, పెట్టెలు మొదలగువానిలో దాగుకొని చికాకు కలిగించుచుండు బొద్దీకములు (Cockroaches) ను, ఆకు లేక కాడపురుగులు (Leaf or stick insects) గొల్లభామ (Mantis) లును ఇందలి ఉపకుటుంబములకు చెందినజాతులు. కొన్ని గొల్లభామ లితర కీటకములను దినుచుండుటచే నవి కర్షకునకు మిత్రులే.

† గ్రంథబాహుళ్య భీతిచే ఉపకుటుంబ వివరముల నిందు దెలుప దలచలేదు. వీనినిగూర్చి దెలిసికొన దలచుచో ప్రత్యేక కీటకశాస్త్ర (Entomology) గ్రంథములను చూడనగును.

ఉపకుటుంబమందలి జాతులలో ముందుజత రెక్కలు చిన్నవిగ నుండును. వెనుకటివి సామాన్యముగ ముడుతపడి పెద్దవిగ నుండును. మిడుతల గ్రుడ్లు 110 వ పటమున జూపబడినట్లు సమూహములుగ పెట్టబడి యొకవిధమగు పొరచేగప్పబడి యుండును. పొదిగినప్పటి నుండియు డింభములు చురుకుగ సంచరించుచుండును. చైతన్యములేక పడియుండు కోశస్థదశ వీనికిలేదు. ఈ కుటుంబమందలి ముఖ్యజాతులు:-

1. వరిమిడుత - పెద్దది (Hieroglyphus banian):- కొన్నిచోట్ల వరిచేలకిది చాలనష్టమును గలిగించుచున్నది. 113, 114 వ పటములు చూడుడు.

2. వరిమిడుత-చిన్నది (Oxya velo$_x$):- ఇది యప్పుడప్పుడు స్వల్పముగ హానిచేయును. క్రిందిపటముచూడుడు.

115 వ పటము



వరిమిడుత - చిన్నది

3. జొన్నమిడుత(Chrotogonus saussurei) :- ఇది లేతజొన్నమొక్కలను గొట్టును. ప్రత్తిచేలను బాధించుటయు గలదు. కొంచెమించుమించు మంటిరంగు నేలగలిగి యుండుటచే దీనికి నేలమిడుత (Ground grasshoper) అనికూడ పేరు.

4. సరగుడు కుమ్మరిపురుగు (Brachytrypes portentosus) :- ఇది నారుమళ్ళలోని లేత సరుగుడు మొక్కలను గొరికి నాశనము చేయును.

పైని పేర్కొనబడిన సామాన్యపు మిడుత జాతులు గాక ఇండియాలోని వాయవ్య భాగమునందును, అరాబియా, ఉత్తర ఆఫ్రికా మొదలగు ప్రదేశములందు నుండు ఎడారు లందు జనించి పెద్ద పెద్ద గుంపులుగ సంచరించుచు మార్గ మధ్యమందలి చెట్టుచేమలను సర్వనాశనమును గావించు జట్టి మిడుత (Locust) జాతులుకూడ నీ కుటుంబము లోనివే.

II తూనీగ కుటుంబము (Neuroptera) :- ఇందొక చెదపురుగు ఉపకుటుంబమునకు జెందిన జాతులు మాత్రమే చెట్టుచేమల కొకప్పుడు హానికరములగు చున్నవి. ఇందలి జాతుల రెక్కలు నాలును పారదర్శకములగనుండి యనేక ములగు యీనెలతోగూడి సొమకేసూదిరిగ నుండును. చెదపురుగులలో రెండు ముఖ్యజాతులు గలవు.

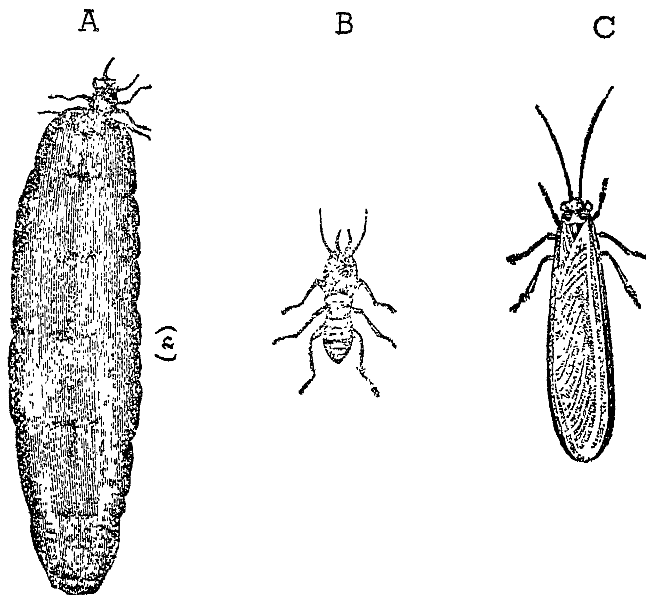
1. కత్తెరచెదపురుగు (Odontoermes Obeisus):- ఇది నాటిన చెరుకుముచ్చెలను వానిపై మొగ్గలను లేత మొక్కలను గొరికి వేయును.

2. చిన్న చెదపురుగు (Microtermes Obeisus) :- ఇది గోధుమ మొదలగు కొన్నిజాతుల వేళ్ళను దినుటగలదు.

చెదపురుగులు నేలయందును, మంటితో నిర్మింపబడిన కట్టడములందును పుట్టలుపెట్టి సంఘములుగ జీవించును. ఒక్కొక్క సంఘమున రాణి (Queen) యనబడు నొక్కొక్క పెద్దయాడుపురుగును, చిన్నవిగనుండు ననేకము లగు నపుంసకములు (Nuters)ను ఉండును. రెక్కలుగలిగి

మొగురగలుగు మధ్యమ పరిమాణముగల మగపురుగులు కొన్ని కాలములందు మాత్రము పుట్టి నశించును. ఆడుపురుగు గర్భవతికాగానే దాని రెక్కలూడిపోయి పొట్ట నిడివిగ (1- 1 1/2 అంగుళముల వరకు) ను లావుగను పెరిగి గ్రుడ్లతో నిండును. ఈ యాడుపురుగు పని గ్రుడ్లను వేలకొలది పెట్టుచుండుటయే. పుట్టలను నిర్మించుట, ఆహారమును సేకరించి గ్రుడ్లనుండి పిల్లలను పొదుగుట, పెంచుట మొద

116 వ పటము



చెదపురుగులు

A. ఆడుది - రెక్కలూడి గ్రుడ్లుపెట్టుటకు సిద్ధముగ నున్నది. B. మగది. C. నపుంసకము.

లగు బగులనన్నింటిని నపుంసకములే చేయుచుందును. వీనికి రెక్కలుండవు.

చెదపురుగులవలన సజీవములగు చెట్టుచేమలకుగలుగు హాని మొత్తముమీద స్వల్పమే. కాని కలప, కర్ర సామానులు మొదలగు వస్తువులకు వీనివలన గలుగుహాని నిక్కటము. ప్రపంచమున వీనివలన నేటేట యనేకకోట్ల రూపాయల విలువగల వస్తువులు నాశనమై పోవుచున్నవి.

ఈ కుటుంబమునకు దానిపేరు నొసగిన తూనీగలు మరియొక ఉపకుటుంబములోనివి. ఇవి సస్యాదులకు హానికరములుగావు. తొలకరిలో వీని యాగమనము వర్షసూచకమందురు.

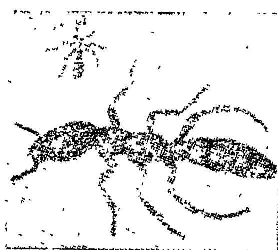
III తుమ్మెద కుటుంబము (Hymenoptera) :- ఇందలి చీమ యుపకుటుంబమునందును, మరి మూడు ఉపకుటుంబములందును మాత్రము చెట్టుచేమలకు కొంత వరకు హానికరములగు జాతులు స్వల్పముగగలవు. ఈకుటుంబములోని జాతులలో చాలభాగము చెట్టుచేమలకంతగా హాని చేయకపోవుటయేగాక తేనెటీగలు మొదలగు కొన్ని జాతులు కర్షకులకు చాల సహకారులుగకూడ నున్నవి *.

* తేనెటీగలు మధువు నొసగుటయేగాక ఇదివరలో సూచింపబడినట్లు పూవులు గర్భవతులగుటకు కూడ దోహదము చున్నవి. తుమ్మెదలును నిందులకు దోహదము చుందును. ఈకుటుంబమున సస్యములకు హానికరములగు నితరజాతుల కీటకములను గని జీవించు పరపుష్టములుగూడ కొన్నిగలవు. వీనిని గురించి ముందు విపులముగ దెలుపబడును.

ఈకుటుంబములోని జాతులుకొన్ని - ముఖ్యముగ చీమలును, తేనెటీగలును - చెదపురుగులవలెనే పుట్టుట లేక పట్టుపెట్టి సంఘజీవనము చేయుచుండును. ప్రతిసంఘమునను నొక రాణియు ననేకములగు నపుంసకములును ఉండును. మగవి పని తీరి వెనుక కొంతకాలమునకు నశించును. ఈకుటుంబము నందలి కీటకముల రెక్కలు చిన్నవిగను పారదర్శకములు గను నుండును. రెక్కలందలి యీనెలు స్వల్పముగను తూనీగ కుటుంబములో కంటె తక్కువ స్ఫుటముగను నుండును. కొన్నిజాతులలో-ముఖ్యముగ నపుంసకములకు- రెక్కలుండక పోవుటయు గలదు. ఇందలి జాతుల నోళ్ళు కరచునవిగాని కతుకునవిగాని యుండును. కొన్నిజాతుల పృష్ఠమున కుట్టి గ్రుడ్లను పెట్టుటకు వీలగు ముల్లుండును. డింభములకు సామాన్యముగ కాళ్లుండవు. సస్యములకుహాని చేయు లేక వానిని పెంచువారల కిబ్బందిని కలుగజేయు చీమ జాతులలో నీక్రిందివి ముఖ్యములు.

1. చెరుకు ముచ్చెలను దొలచుచీమ(Dorylus orientalis) :- ఇది నాటిన చెరుకుముచ్చెల లోనిభాగమును దొలిచి తినుటయెగాక నారుమళ్ళలోని వంగ, గోబి మొదలగు జాతుల మొలకలను దినివేయుటయుగలదు. సామాన్యముగ యిండ్లలో చక్కెర మొదలగువానికి పట్టు ఎర్రచీమలు మొదలగు జాతులుకూడ నారుమళ్ళనుండి లెట్యూసు (Lettuce) సరుగుడు మొదలగు జాతుల విత్తుల నెత్తుకొని పోవుట గలదు.

117 వ పటము



చెరకు ముచ్చెలను దొలచు చీమ (నాలుగు రెట్లు)

2. గూళ్లు కట్టు యెఱ్ఱ చీమ (Oecophylla smaragdena):- ఇది సస్యాదులకు నేరుగ హానిచేయక పోయినను నారింజ వగైరా చెట్ల యాకులను జేరదీసి గూళ్ళుగా కట్టుకొని యందు జీవించుచు కాయలకోత వగైరా పనులను జేయువారలను బాధించుచుండును.

కందురీగ ఉపకుటుంబమునకు జెందిన ఒకవిధమగు దొలుపుటీగ (Athalia proxima) డింభములు ఆవ కుటుంబమునందలి జాతుల యాకులను దినివేయుట గలదు. కొన్ని కందురీగలు ఇండ్లయందలి దూలములు బాజు మొదలగువానిలో కన్నములు చేసి వానిని బలహీనములు చేయుచుండును.

VI. బఱిణెపురుగు కుటుంబము(Coleoptera) :- ఇందీ ప్రాంతములందలి చెట్టుచేమలకు హానిచేయు జాతులుగల ఉపకుటుంబములు 15 కు పైగాకలవు. ఇందలి జాతులలో పూర్ణదశయందు పై రెక్కలు కొమ్మువలె కొద్దిగొప్ప గట్టిబారి ముడుచుకొనియుండు క్రిందిరెక్కలను గప్పియుండును. పై రెక్కల రెంటికిని మందడి కీటకపు వెన్నుపై నొక తిన్నని రేఖగనగుపడును. బఱిణెపురుగుల డింభములు సామాన్యముగ 111 వ పటములో జూపబడినట్లు చుట్టచుట్టుకొని యుండును.

ఇట్టిదశలో నివి వండుపురుగు లనిపించుకొనును. చాలజాతుల డింభములు నేలలోగాని పేడకుప్పలు మొదలగు చీకుచున్న సేంద్రియపదార్థము నందుగాని యుండి జీవించును. ఈ దశలోను, పూర్ణదశలోనుకూడ వీటినోళ్ళు కొరికి తినుటకువీలుగ నుండును. కొన్ని జాతుల డింభములు మొక్కల వేళ్ళను గొరికి తినును. కాని సామాన్యముగ పూర్ణదశలోనే యివి సస్యములకు హెచ్చు హాని కలుగజేయు చుండును. కోశస్థ దశలో కొన్ని జాతులు గూడుకట్టుకొనుటకలదు. ఈకుటుంబము నందీ ప్రాంతములందలి చెట్టుచేమలకు హానికరములగు జాతులు 100 కి పైగా గలవు. అందు ముఖ్యములు:-

1. అక్షింతల పురుగు (Epilachna punctata) :- ఇది తరుచు వంగ, గుమ్మడి కటుంబము లందలి జాతులకు బట్టుచుండును.

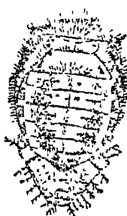
2. ఎర్రగుమ్మడిబరిణెపురుగు (Aulacophora foveicollis) :- ఇది గుమ్మడి కటుంబమునందలి యాకులనుతిను మరియొక జాతి.

3. తాటాకు తెగులుపురుగు (Rice hispa–Hispa armegera):- ఇది వరియాకుల కొనలను దొలచి యుండు పెరుగు చిన్న బరిణె పురుగు.

4. ప్రత్తికాండపు దొలుపు పురుగు (Cotton stem weevil–Pempheris affinis) :- ప్రత్తిచేలకు చాలహాని చేయు మరియొక వండుపురుగు.

118వ పటము

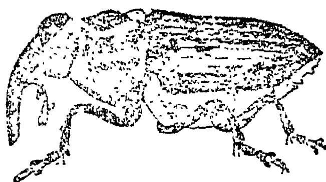
A 1



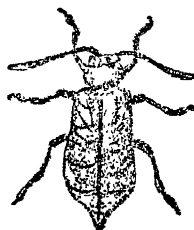
2



B



C



బరికొ పురుగులు

A. అక్షింతల పురుగు (1. డింభదశ 2. పూర్ణదశ) B. గుమ్మడి బరికె పురుగు C. ప్రత్తికాండపు దొలుపు పురుగు

5. గండక బరికొపురుగు (Oryctes–rhynoceres):– ఇది కొబ్బెరచెట్ల మొవ్వులను గొట్టును. దీనికి కొమ్ముపురుగనియు, పెన్నెమ్మపురుగనియుగూడ పేళ్లు గలవు.

6. ధాన్యపు నుసిపురుగు (Calandral aryzae) :– ఇది నిలువచేసిన వడ్లు మొదలగు వానిని దొలుచును.

V పొలుసు రెక్కలపురుగు కుటుంబము (Lepidoptera) :– ఇందీప్రాంతము లందలి సస్యాదులకు హానిచేయు

ముఖ్య జాతులు 150 కి పైగా గలవు. ఇవి సుమారు 30 ఉపకుటుంబములకు జెందినవిగనున్నవి. ఇందలి జాతుల రెక్కలు సామాన్యముగ నాకర్షవంతమగు వివిధవర్ణములతో నొప్పుచుండును. వీనిరెక్కలపైని నలిపివేయుచో సులభముగ రాలిపోవు పొలుసువంటి పొరయుండును. రెక్కలకు రమ్యత నొసగు రంగు ద్రవ్యము లీపొలుసు పొరయందే యుండును. ఈకుటుంబము నందలి పెక్కుజాతుల నన్నిటిని రెండు తరగతులుగ విభజింపవచ్చును. ఒక తరగతిలో పూర్ణదశ యందలి కీటక మెచటనైన వ్రాలియున్నప్పుడు వానిరెక్కలు బల్లపరుపుగ పరచుకొని యుండును. ఇట్టిజాతులు పరుపు రెక్కల పురుగులు (Moths) అని వ్యవహరింపబడు చుండును. ఇందు చాలభాగము రాత్రించరులై వెలుతురు (దీపములు మంటలు వగైరా) చే నాకర్షింపబడును గాన వీనిని దీపపుపురుగులని వ్యవహరించుటయు గలదు. వ్రాలి నపుడు రెక్కలు నిలువుగ నుండు జాతులు రెండవ తరగతి లోనివి. ఇవి సీతాకోకచిలుకలు (Butterflies) అని వ్యవహరింపబడు చుండును.

సస్యాదులకు హానిని కలిగించు కీటకజాతులలో నీ పొలుసు రెక్కలపురుగు కుటుంబమునకు చెందినవే హెచ్చు సంఖ్యగలవని చెప్పవచ్చును. ఈ కుటుంబమునందలి జాతుల డింభములలో కొన్ని యిదివరలో దెలుపబడినట్లు మెండుగ రోమములు గలిగి గొంగళి లేక కంబళి పురుగులనిపించు కొనుచున్నవి. రోమము లంతగా లేక కొద్దిగొప్ప పసరువర్ణము గలిగియుండునవి పచ్చపురుగు లనిపించుకొనును. ఈ రెండు

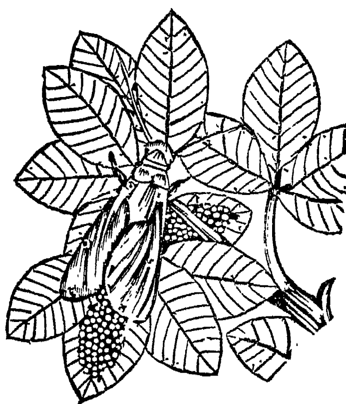
విధముల డింభములనోళ్ళను కొరికితినుటకు వీలుగనుండును. కోశస్థదశలో నివి సామాన్యముగ పట్టువంటి దారముతో గూడు కట్టుకొనును. లేక యట్టి దారముతో వ్రేలాడు చుండును. కొన్ని యీ దశను నేలలో గడుపుటయు గలదు. పూర్ణదశలో వీనికి కీళ్ళుగలిగిన పొడవైన కాళ్ళుండును. నోరు తొండపునోరు. పూవులందలి మకరందము నివి తమ తొండములతో పీల్చుకొన గలుగును. మకరందమునకై యివి ఒకపూవునుండి మరియొక పూవునకు యెగిరి పోవునపుడు వీనికాళ్ళ కంటుకొను పుప్పొడిమూలమున నాపూవులు గర్భవతు లగుటయు కొంత సుకరమగును.

ఈ కుటుంబములోని కొన్ని ముఖ్యజాతు లీక్రింద పేర్కొన బడును.

(A) పరుపురెక్కల పురుగులు :-

1. ఎర్రగొంగళి పురుగు (Amsocta albistriga):- ఈజాతిడింభము వేరుసెనగ, గంటె, జొన్న, నూపు మొదలగు ననేకజాతుల మొక్కల యాకులను దినును.

119 వ పటము



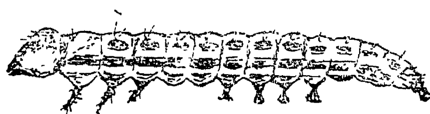
ఎర్రగొంగళి పురుగు

గ్రుడ్లు, పూర్ణదశ (డింభము 111 వ పటము A లో చూపబడెను.)

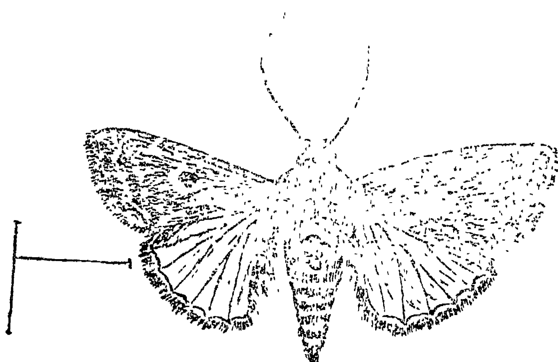
2. వరి నారుమళ్ళ పచ్చపురుగు(Spodoptera aouritia) :- ఇది నారుమళ్లలోని వరిమొక్కలనేగాక ఒక్కొక్కప్పుడు యెదిగిన దుబ్బులకును ఇతర గడ్డిజాతులకును గూడ పట్టుట గలదు.

120 వ పటము

A



B



వరినారుమళ్ళ పచ్చపురుగు

(A) డింభము (B) పూర్ణదశ

3. పొగాకు పచ్చపురుగు (Prodenia litura) :- ఇది పొగతోటలకేగాక అరటి, ఆముదము మొదలగు ననేక జాతుల యాకులకుగూడ దిని నష్టమును గలుగజేయును.

4. వరిపీక పురుగు (Rice stem Borer-Schoenobius incertellus) :- ఇది వరిచేలకుపట్టి యందలి పిలకలను దొలుచుటచే వాని మొవ్వలు చచ్చును. వెన్నులెండి తెల్లవెన్నులై పోవును.

5. గులాబీవర్ణపు పీకపురుగు (Sesamia inferens):- ఇది జొన్న, గోధుమ, చెరుకు మొదలగువాని మొవ్వలను జంపును.

6. వరిచొక్కాయి పురుగు (Rice case worm-Nimphula depunctalis) :- ఇది తానుకొరికిన యాకు ముక్కలనుచుట్టుకొని క్రేలాడుచుండును. దీనికి ఎలివిపురుగు అని పేరుకూడ కలదు.

7. కొబ్బరయాకు తుట్టపురుగు (Nephantis serinopa):- ఇది కొబ్బర వగైరా తాలకుటుంబమందలి జాతుల యాకులకుపట్టి తుట్టలు గట్టును.

8. నారింజచెట్టుదొలుపు పురుగు (Arbelia tetraonis) :- ఇది నారింజ, మామిడి మొదలగు చెట్లకాండముల పైపట్టలోనికి దొలుచుకొని పోయి వానిని జంపును.

9. నారింజపండ్లను పొడుచు పరుపురెక్కల పురుగు (Ophideres fullonica) :- పూర్ణదశలో హానిచేయుజాతి యీకుటుంబములో నిదియొకటియే. ఇది తొరపటమువలె

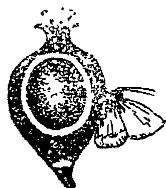
నుండు తన తొండమును పండ్లలోనికి జొనిపి యందలి రసమును బీల్చుకొనుటచే నవి క్రమముగ చెడి రాలిపోవును.
(B) సీతాకోకచిలుకలు :-

1. నారింజ పచ్చపురుగు (Papilio demoleus) :- ఇది నారింజగణమునందలి జాతులయాకులను దినును. 105, 106 పటములు చూడుడు.

2. దానిమ్మపండ్ల పుష్పి పురుగు (virachola iso-crates) ఇది దానిమ్మ కాయలలోనికిబోయి నివసించి వానిని క్రుళ్ళునట్లులు చేయును.

VI ఈగకుటుంబము (Diptera):- ఇండీ ప్రాంతములందలి చెట్టు చేమలకు హానిచేయు జాతులు సుమారిరువదివరకు గలవు.

121 వ పటము

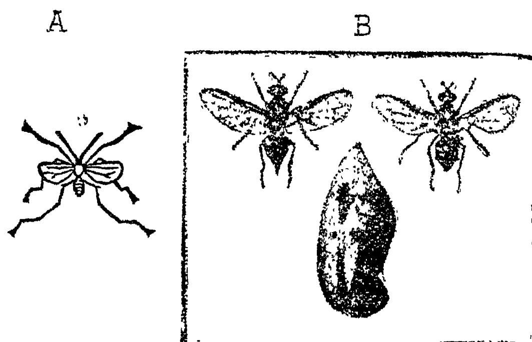


దానిమ్మపుష్పి పురుగు (పూర్ణదశ)

ఇవి యారు ఉపకుటుంబములకు జెందినవిగ నున్నవి. ఈకుటుంబమునందలి జాతులలో పూర్ణదశయందు రెండేసి రెక్కలు మాత్రమేయుండును. నోరు సామాన్యముగ తొండపునోరు. డింభములకు కాళ్ళుండవు. ఇందలి ముఖ్యజాతులు:-

1. కోడుయీగ (Silver shoot fly-Pachydiplo-sis oryzae) :- దీని డింభము వరిమొక్కల మొవ్వల మొదట దొలుచుటచేనవి ఉల్లికోళ్లవంటిరూపమునుదాల్చును.

122 వ పటము



(A) కోడుయీగ (B) మామిడియీగ

2. మామిడియీగ (Mango fly-Chaetodacus incisus) :- దీనిడింభములు మామిడికాయలను పొడుచుటచే నవి క్రుళ్ళును.

3. గుమ్మడియీగ (Chaetodacus cucurbita):- దీని డింభములు గుమ్మడి కుటుంబమునందలి జాతుల కాయలను దొలిచి యవి క్రుళ్ళునట్లు చేయును.

ఈ కుటుంబమునందలి జాతులు చెట్టుచేమలకు చేయు హాని మొత్తముమీద తక్కువయే యైనను ఇందు మానవులను నితర జంతువులను పీడించునవియు వారలకు అంటు వ్యాధులను సంక్రమింపజేయునవియు చాల గలవు. సామాన్యపుటీగలును, దోమలును నిందులకు ముఖ్యోదాహరణములు.

VII నల్లికుటుంబము (Rhynchota) :- ఇందీ ప్రాంతములందలి చెట్టుచేమలకు హానిచేయు జాతులు సుమారు

100 వరకుగలవు. ఇవి పన్నెండు ముఖ్య ఉపకుటుంబములకు చెందియున్నవి. ఇందలి జాతుల రెక్కలు అసంపూర్ణము లగుటచే చాలభాగము పూర్ణదశయందు కూడ నంతగా ఎగురలేవు. వీనినోళ్లు పొడిచి రసముపీల్చుటకు అనువుగ నుండును. కొన్ని యుపకుటుంబము లందలి జాతులలో ముందరి రెక్కలు సగమువరకు దళసరెక్కి, గట్టిపారి తక్కిన భాగమును వెనుక రెక్కలును పలుచగ నుండును. కాళ్ళు పొట్టిగగాని యించుక నిడివిగగాని యుండును. ఇట్టి జాతులు బిళ్ళపురుగులు లేక పసరునల్లులు (Plant bugs) అనబడును. కొన్ని ఉపకుటుంబము లందలి జాతులు పైని పిండిచరచినట్లుండి చెట్టుచేమల లేతభాగములపై గుంపులు గుంపులుగ చేరియుండును. ఇట్టి జాతులు పిండి పురుగులు లేక పిండినల్లులు (Mealy bugs) అనబడును. ఇది సున్నపు పురుగులు అని వ్యవహరింపబడుటయు కలదు. మరి కొన్ని యుపకుటుంబములలోని జాతుల కాళ్ళు మిగుల కురుచగనుండి రెక్కలొకజతయేగాని అసలు లేక గాని యుండును. ఇట్టివి మొక్కపేలు (Plant lice) అనబడును. ఇక కొన్ని యుపకుటుంబము లందలి జాతులు పైని పొలుసు వంటి కవచములు గలిగి యుండును. ఇట్టివి పొలుసుపురుగులు (Scale insects) అనబడును.

పైనాల్గు విధముల జాతులలోను ముఖ్యమైనవి కొన్ని యీక్రింద చేర్కొనబడును.

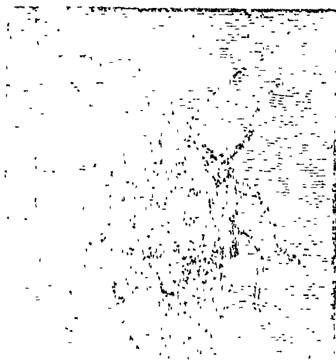
(A) బిళ్ళపురుగులు :-

1. పచ్చబిళ్ళపురుగు (Nezera Veridula) :- ఇవి

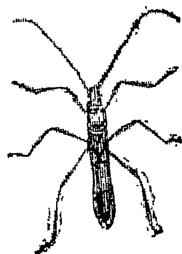
గంటె, ఆముదము మొదలగు చాల జాతుల మొక్కలను బాధించును.

123 వ పటము

A



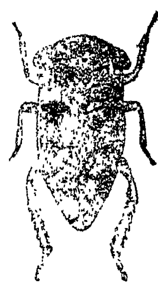
C



B



D



బిళ్ళపురుగులు

A. పచ్చబిళ్ళపురుగు B. ఎఱ్ఱప్రత్తి బిళ్ళపురుగు C. వరినల్లి. D. తేనె మంచు పురుగు.

2. ఎర్రప్రత్తిబిళ్ళపురుగు (Red cotton bug-Dysdercus cyngulatus) :- ఇవి ప్రత్తికాయలపైజేరి యందలి సారమును బీల్చుకొనును.

3. వరినల్లి (Rice bug-Leptocorsica acuta) :- ఈజాతి పురుగులు వరిదుబ్బులపైజేరి యందలి సారమును బిల్చుకొని నీరసింప జేయును.

4. అగ్గిపురుగు (Calocorus angustatus) :- ఇది జొన్న, మొక్కజొన్న మొదలగు జాతులను బాధించును.

5. చెరుకుయీగ (Sugarcane fly-Perilla perpusilla) కొంతవరకెగురగలుగుటచే ఈగయని వ్యవహరింపబడుచున్నను, యిది బిళ్లపురుగులోనిదే. ఇది చెరుకుతోటల నొక్కొక్కప్పుడు హెచ్చుగ బాధించును.

6. తేనెమంచుపురుగు(Mango hopper-Idiocerus nivesparus):- ఈజాతిపురుగులు మామిడిచెట్లకు పూతసమయమున నసంఖ్యాకములుగ బట్టి పిందెకట్టకుండ చేయును. వీనివలన విడువబడు బంకగానుండు నొక విధమగు ద్రవమే తేనెమంచు (Honey dew) అనబడును.

(B) పిండిపురుగులు :-

1. వరితుంపు పురుగులు (Ripersica oryzae) :- ఈ జాతిపిండి నల్లులు వరిదుబ్బుల మొదళ్ళకుబట్టి వానిని నీరసింపజేయును.

2. చెరుకుపిండి పురుగు (Ripersica sachari) :- ఈజాతి పురుగు చెరుకుదుబ్బులను పీడించును.

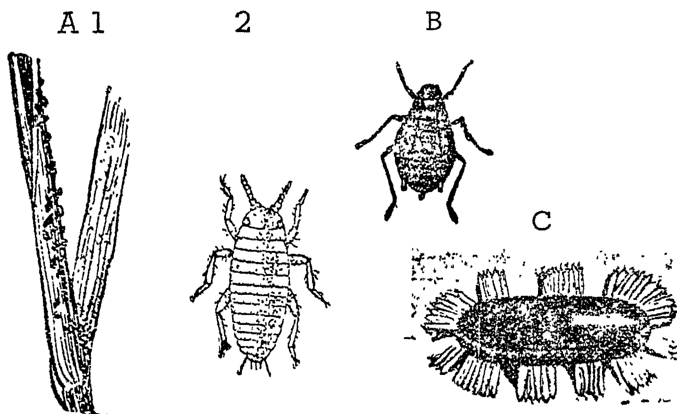
3. వంగసింఢి పురుగు (Phenacoccus insolitus):- ఇది వంగ వగైరా మొక్కలను బాధించుజాతి.

(C) మొక్కపేలు :-

1. ప్రత్తిపేను (Aphis gossipi) :- ఇవి ప్రత్తి, బెండ వగైరా జాతులను బాధించును.

2. చిక్కుడుపేను (Aphis medicagenis) :- ఇది చిక్కుడుపాములను ఇతర కాయధాన్యజాతులను బాధించును.

124 వ పటము



పేలు వగైరా

A వరితుంపు పురుగు, B చిక్కుడుపేను, C చెరుకు పొలుసు పురుగు.

(D) పొలుసు పురుగులు :-

1. చెరుకు పొలుసుపురుగు (Aleurolobus barodensis) :- ఈజాతి పురుగులు చెరుకు ఆకులపై దట్టముగ పట్టి వానిని నీరసింప జేయును.

2. కందిపొలుసుపురుగు (Ceroplastodes cajani):- కంది వగైరా జాతుల మొక్కలనుబాధించు మరియొకజాతి.

VIII తామరపురుగు కుటుంబము (Thysanoptera):- ఈజాతిపురుగులు పట్టినమొక్కల యొక్కరితలము నునుపుపోయి తామర పట్టిన మనుష్యుని చర్మమువలె కరుకుగ నుండుటచే వీని కీపేరు గలిగెను. ఈ చీడపట్టిన యాకులు ముకుచుకొని పోయినట్లుండుటచే నీ పురుగులకు ముడుతాకు పురుగు అనియు పేరుగలదు*. ఈ కుటుంబమునందీ ప్రాంతమునందలి చెట్టుచేమలకు హానిచేయు జాతులు సుమారు 15 కు లోపుగ గలవు. ఇవి యన్నియు రెండు ఉపకుటుంబములకు జెందినవి. ఇందలి కీటకములు చాల చిన్నవి. మగపురుగుల రెక్క లీనెలు లేక నాలుగు సమముగ నుండును. ఆడుపురుగునకు రెక్కలుండవు. నోరు రసమును పీల్చుకొనుట కనువైనది. ఈ కుటుంబమునందలి ముఖ్యజాతులు.

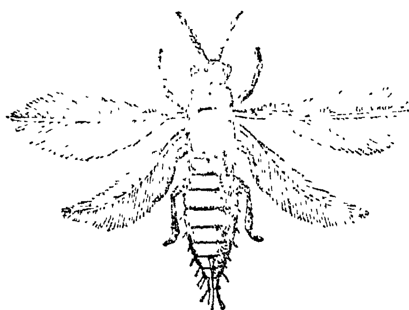
1. మిరపతామర పురుగు (Chillithrips Scirtothrips dorsalis):- ఇది మిరపతోటలకు చాల హాని కలిగించు ముడుతాకుచీడ.

2. వరి తామరపురుగు (Thrips oryzae):- ఇదివరి చేలను బాధించును.

3. ఉల్లితామర పురుగు (Thrips tabaci):- ఇది వెల్లుల్లి, ప్రత్తి, పొగాకు మొదలగు జాతులను బాధించును.

* ఈ పురుగులు పట్టిన సస్యములకు కొందరు కొరివి తెగులు లేక ఢంగి తెగులు పట్టెనందురు.

125 వ పటము



వేరుసెనగ తామరపురుగు

4. వేరుసెనగ తామరపురుగు (Heliothrips indicus):- ఇది వేరుసెనగ మొదలగు కొన్ని కాయధాన్య జాతులను బాధించును.

5. అను తామరపురుగు (Taeniothrips digtalis) అనుము వగైరా జాతులను బాధించు మరియొకజాతి.

పైని కీటకజాతులు వానిలక్షణములను - ముఖ్యముగ రెక్కలస్వభావమునుబట్టి కొన్ని కుటుంబములుగ వర్గీకరింపబడి ఆయా కుటుంబముల కుదాహరణములుగ కొన్ని ముఖ్యజాతుల కీటకములు పేర్కొనబడెను ♦. ఆయా జాతుల నోటి నిర్మాణమునుబట్టి యవి సస్యములకు హానిని గలిగించు రీతిభేదములుకూడ కొన్ని యిదివరలో సూచింపబడెను. ఈ భేదములనుబట్టియు ఆయాజాతులచే ప్రధానముగ చెరుపబడు సస్యముల ముఖ్యాంగ భేదములనుబట్టియు కూడ కీటకజాతులను యీ క్రింద తెలుపబడిన విధమున విభాగింపవచ్చును.

♦ ఇతరజాతుల వివరములు ఆయా సస్యములను గురించిన ప్రత్యేక సంపుటములందు తెలుపబడును.

A. నోటి నిర్మాణమును, ఆహారమునుతీసికొను విధానమును బట్టి :-

1. కొరుకుపురుగులు (Biting insects) :- ఆకులు చిగుళ్లు, పూవులు, మొగ్గలు మొదలగు మృదువైన లేక లేతగనుండు భాగములను కొరికితిను జాతులీతరగతిలోనివి. పొగాకు పచ్చపురుగు, ఎఱ్ఱగొంగళిపురుగు మొదలగు పొలుసు రెక్కల కుటుంబములోని జాతుల డింభములును, వరిమిడుత మొదలగు మిడుత కుటుంబములోని జాతులును, బరిణె కుటుంబమునందలి అక్షింతలపురుగు మొదలగు జాతులును యీవిధముగ సస్యాదులకు హానిచేయును.

2. దొలుపుపురుగులు (Borers) :- మృదువగు లేక లేతభాగములనే కాక కొద్దిగొప్ప కఠినములగు దుంపలు, వేళ్లు, కాండములు, కాయలు మొదలగువానిలోనికి దొలుచుకొని తినునవి యీతరగతిలో చేరును. నారింజ, మామిడి మొదలగు ఫలవృక్షముల కాండము పైపట్టను చుట్టును దొలచితిని వానిని జంపు (బరిణె కుటుంబములోని) మామిడి దొలుపుపురుగు (Batocera rubus) ను, కొబ్బరచెట్ల మొవ్వులను దొలుచు (అదే కుటుంబమునందలి) గంటక బరిణె పురుగు (Rhinoceres beetle) ను, ఉరలగడ్డను దొలచి పాడుచేయు (పొలుసు రెక్కల కుటుంబమునకు చెందిన" ఒకజాతి (Phoremoca operculella) పచ్చపురుగును నీ తరగతి కీటకముల కుదాహరణములు. ఇట్లే వేళ్లను,

ఆకులను, కాయలను, గింజలను దొలుచు జాతులపురుగులు కూడ ననేకములు గలవు.

3. పీల్చుపురుగులు లేక రసాస్వాదకములు (Sucking insects) :- పై రెండు తరగతులలోని కీటకముల వలెగాక చెట్టుచేమల వివిధాంగములపై జేరి యందలి రసమును బీల్చుకొను జాతు లీతరగతిలో జేరును. నల్లికుటుంబము నందలి బిళ్ళపురుగులును, పిండిపురుగులును, పొలుసు పురుగులును, మొక్కనల్లులును, తామర కుటుంబములోని జాతులును చాల జాతుల చెట్టుచేమల కాండములపైనను, చిగుళ్ళ యందును, ఆకులందును, పూవులందును జేరి యిట్లు నష్టమును గలుగజేయును. గంటె వగైరాలనుబాధించు పచ్చబిళ్ల పురుగు (Nezara viridula) ను, చెరుకుదుబ్బులను పీడించు పిండిపురుగు (Ripersica sachari) ను, చిక్కుడుపాదులను బాధించు పేను (Aphis medicagenis) ను, కందిమొక్కలను బాధించు పొలుసుపురుగు (Seroplastodis calani) ను, మిరపతామర పురుగు (Chilli thrips) ను ఇందుల కుదాహరణములు.

B. ఆ యా జాతుల కీటకములచే పై మూడువిధములుగను బాధింపబడు చెట్టుచేమల అంగభేదములను బట్టి :-

1. దుంపలను, వేళ్లను బాధించునవి :- పైన పేర్కొనబడిన ఉరలగడ్డ దొలుపు పురుగు (Potato borer) ను మిరపవేళ్లను కొరికి మొక్కలనుజంపు పండుపురుగు

(Cock chafer beetle) ను, చెదపురుగులును ఇందుకుదాహరణములు.

2. కాండమును బాధించునవి :- పైని పేర్కొనబడిన మామిడిదొలుపు పురుగు (Mango stem borer) ను, నల్లి కుటుంబమందలి వివిధములగు పీల్పు (Sucking insects పురుగులును యిందు కుదాహరణములు.

3. చిగుళ్లను లేత మొవ్వలను బాధించునవి :- వంగ మొక్కలతలలను దొలచిచంపు పొలుసు రెక్క పురుగుకుటుంబమునకు చెందిన పుప్పి పురుగు (Leucinoides orbonalis) ను, వరి, చెరుకు మొదలగువాని మొవ్వులను బొడిచిచంపు వివిధజాతుల పీక పురుగులు (Shoot borers) ను, వరిచేలను బాధించు ఈగ కుటుంబములోని కోడుయీగ (Silver shoot fly) యు, కొబ్బరిచెట్ల మొవ్వలనుపొడుచు యిదివరలో పేర్కొనబడిన గండకె బరిణె పురుగును, నల్లి కుటుంబములోని పింజెపురుగులును యీ తరగతిలో జేరును.

4. ఆకులను బాధించునవి:- ఇదివరలో పేర్కొనబడిన పొగాకు పచ్చపురుగు, ఎఱ్ఱగొంగళి పురుగు మొదలగు పొలుసురెక్క పురుగు కుటుంబములో జేరిన పెక్కుజాతుల డింభములును, మిడుత కుటుంబములో జేరిన వివిధజాతులును వరియాకుల చిగుళ్లలోనికి దొలుచు బరిణె పురుగు కుటుంబమునకు జెందిన తాటాకు తెగులు పురుగును, నల్లికుటుంబములోని కొన్నిజాతుల బిళ్లపురుగులును, పేలును యీతరగతిలో చేరును.

5. పుష్పగుచ్ఛములను, పూవులను బాధించునవి:- నల్లి కుటుంబములోని మామిడిపూతను చెరుచు తేనె మంచు పురుగు ఈ తరగతికి ముఖ్యోదాహరణము. సామాన్యముగ చిగుళ్లకుబట్టు కీటకజాతులలో కొన్నికూడ పూ మొగ్గలను దొలుచుట గలవు.

6. కాయలను పండ్లను బాధించునవి:- మామిడి పండ్లలో నుక్కొక్క-ప్పుడు కానవచ్చు నొకజాతియీగ (Mango fly) డింభములు పూర్ణదశలో తీయనారింజ పండ్లను దొలచి యందలి రసమును గ్రోలు పొలసుఱెక్క పురుగుల కుటుంబములో చేరు నొకజాతి దొలుపు పురుగు (Citrus fruit borer) ను ఈ తరగతిలో జేరును.

7. విత్తులను బాధించునవి:- మామిడిటెంకలు పుచ్చుటకు కారణమగు బరిణెపురుగు కుటుంబములోని టెంకపురుగు (Stem weevil) ను, తృణధాన్యజాతుల గింజలకుబట్టు నదే కుటుంబములోని నుసిపురుగు (Rice weevil) ను, వడ్లగింజలకుబట్టు పొలసు రెక్కపురుగుల కుటుంబములోని వడ్ల చిలుకయు యీ తరగతిలో జేరును.

ఇవిగాక మానవులను బాధించు నల్లులు దోమలు మొదలగు కీటకజాతులు కొన్నియు పశ్వాదులను బాధించు మిడినల్లులు, కొణుసులు, ఈగలు, పేలు మొదలగు జాతులు కొన్నియు గలవు. పశ్వాదులను బాధించు కీటకజాతులను గురించి జంతు కృషికి సంబంధించిన యొక సంపుటమున దెలుపబడును.

పైన తెలుపబడినట్లు సస్యములనుగాని జంతువులనుగాని బాధించు జాతులేగాక కీటకములలో కర్షకునికుపయుక్తమగు జాతులుగూడ కొన్ని గలవని యిదివరలో సూచింపబడెను. వీని నీక్రింది విధముగ విభజింపవచ్చును.

1. తేనెమైనము, పట్టు, లక్కవగైరా ఉపయుక్త ద్రవ్యముల నొసగునవి :- తుమ్మెద కుటుంబమునకు జెందిన తేనెటీగలును, లక్కపురుగులును పొలుసు రెక్కపురుగు కుటుంబమునకు చెందిన పట్టుపురుగు జాతులును యిందుల కుదాహరణములు.

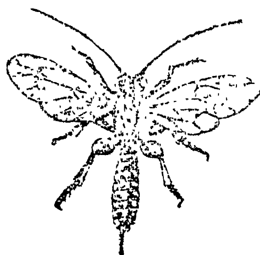
2. పుష్పములను గర్భవతులను జేయునవి :- తేనెటీగలును, తుమ్మెద కుటుబములోని మరికొన్ని జాతులును, పొలుసు రెక్కపురుగు కుటుంబము లోని పూర్ణదశయందలి కీటకములును యీతరగతిలో జేరును.

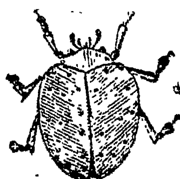
3. సస్యములను బాధించు ఇతర కీటకములను నాశనము చేయునవి :- తుమ్మెద కుటుంబమునకు జెందిన కొన్ని జాతులయీగలు (Ichnuemon flies) ఇతర కీటకములడింభములపై గ్రుడ్లనుపెట్టును. అవియచటపొదిగి పిల్లలై ఆడింభములనుదిని బెరుగుటచే నవిచచ్చును. ఇట్లితర కీటకములపై నాధారపడి వృద్ధినొందు జాతులు పరుపుష్టములు (Parasites) అనబడును. ఈ కుటుంబము నందుకూడ యిట్టి జాతులు కొన్నిగలవు.

బరిణెపురుగు కుటుంబములోని చుక్కలబరిణెపురుగు (Lady bird beetle) మొదలగు కొన్నిజాతులు మొక్క-

126 వ పటము

A B





ఇతర కీటక భక్షకములు

(A) హిమెన్స్ట్రదకుటుంబమునకుచేరిన ఒకజాతి పరపుష్టములు
(B) చుక్కల బదిగెపురుగు – గెట్టింపుష్పైజా

ఏలు మొదలగు నితరజాతుల కీటకములను దిని జీవించును. మిడుతకుటుంబములోని గొల్లభామలును నిట్లు సస్యములకు హానికరములగు నితరజాతులను దినును. ఇట్టితర జాతులను దిని జీవించు కీటకములు పరభక్షకములు (Predators) అనబడును.

కీటకజాతులు జంతుకోటిలో చాల చిన్నవియు అల్ప శరీరులును హ్రస్వజీవులును నైనను అందుకొన్ని స్వల్ప కాలముననే విపరీత వృద్ధినొంది యసంఖ్యాకములు కాగలుగుటచే వానివలన నప్పుడప్పుడు సస్యాదుల కపరిమిత నష్టము గలుగుచుండును.

కొన్నిజాతుల కీటకములలో నాడు పురుగు లొక్కొక్కటి 500 మొదలు 1000 గ్రుడ్లకు పైగా పెట్టగలదు.

(110వ పటము A, C లందలి గ్రుడ్లరాసులను జూడుడు) వీనినుండి పుట్టు పిల్లలు తగిన యాహారము లభించుచో 2-3 నెలలలోనే డింభదశను కోశస్థదశను గడపి పూర్ణదశకు వచ్చి మరల గ్రుడ్లను పెట్టగలవు. ఇట్లు సంవత్సరము లోపలనే మూడు నాలు తరములు గడచు జాతులెంత విపరీతముగ వృద్ధినొందగలవో సులభముగ నూహింపవచ్చును*.

కీటకములకిట్లు విపరీతముగ వృద్ధియగు శక్తియున్నను, అట్టి వృద్ధికి తగిన స్థితిగతు లెల్లప్పుడును సమకూరవు. ఏజాతి గ్రుడ్లు కాని పొదిగి పిల్లలగుటకు అనుకూలమగు ఉష్ణోగ్రత నిర్ణీతముగ నుండును. ఇది యంతకు మిగుల హెచ్చుగగాని మిగుల తక్కువగగాని యుండుచో నాజాతి గ్రుడ్లు పొదిగి పిల్లలుకావు. ఇట్లే వాయువునందలి ఆర్ద్రతయు అనుకూల పరిమితికి మిగుల మించినగాని తగ్గినగాని గ్రుడ్లు పొదుగవు. గ్రుడ్లు పొదిగినను పిల్లలకు తగిన యాహారము లభింపనిచో గాని ఉష్ణత, వర్షము మొదలగునవి అనుకూలస్థితికి మించుచో గాని, తగుచోగాని అందు చాలభాగము నశించును. డింభములు కోశస్థదశ నొందుటకును నీ దశనుండి పూర్ణదశలోనికి పరిణామము నొందుటకునుగూడ తగినపరిస్థితులుసమకూరనిచో

---

* గ్రుడ్లను పెట్టు పూర్ణదశలోని కీటకములకును ఆ గ్రుడ్ల నుండి పుట్టి సస్యాదులను నాశనము గావించు పురుగులకును. తరుచు పోలికయే లేకుండుటచేతను ఆ రెండు దశలకును సంబంధము నెరుగక పోవుటచేతను సామాన్య కర్షకులిట్టి చీడలు గాలిపాటువలన గలుగునని అనగా నాపురుగులు గాలినుండియే పుట్టునని విశ్వసింతురు, అందువలన సామాన్యముగ ప్రతీకార యత్నమే యుండదు.

నామార్పులు జరుగవు. కొన్ని జాతులు కోశస్థదశనుండి ప్రౌఢ దశ నొందుటకు తగినసమయము వచ్చువరకును కొన్ని నెలలు లేక సంవత్సరముల కొలది వేచియుండవలసి వచ్చునని కనిపెట్టబడెను. ఈలోపుగ వానికనేక యవాంతరములు గలుగవచ్చును.

ఒక్కొక, లేక కొన్ని జాతుల కీటకములకు ఒక్కొక్క, లేక కొన్ని జాతుల చెట్టుచేమలే యాహారముగ నుపచరించునని యిదివరలో సూచింపబడెను. మరియు నొక్కొక్క జాతి కీటకము దాని కాహారముగ నుపచరించు జాతి లేక జాతుల మొక్క మొటికలందైనను అన్ని భాగములను తిని జీవింపలేవు. కీటకజాతుల వృద్ధికి వాని కనువగు జాతి చెట్టుచేమలు అమరుటయేగాక అవి తినదగు భాగములు అందుకుదగిన స్థితిలో అనగా వానికనుకూలమగు నంత కంటె మిగుల ముదిరిగాని మిగుల లేతగగాని లేక సమస్థితిలో నుండుట యవసరము*. చెట్టుచేమల యాకుల వగైరాలనుండి రస

* అనారోగ్యముగను నీరసముగను నుండు మొక్కలకే తరచు చీడలుపట్టునని సామాన్యాభిప్రాయము. కాని పరిశోధనా పూర్వకములగు కొన్నియనుభవము లిందులకు వ్యతిరేకముగ నున్నవి. ప్రత్తికాయలను దొలుచు లేత గులాబి వర్ణపుపురుగును, చెరుకునకు బట్టు పీకపురుగులును, మామిడి మొక్కలకు బట్టు పిండి పురుగులును అనారోగ్యముగానుండు మొక్కలకంటె ఆరోగ్యముగానుండు వానిచేతనే హెచ్చుగ నాకర్షింపబడునని కనుగొనబడెను. వరిచేలను బాధించు పెద్దమిడుత లాచేలలో నీరసముగనున్న భాగములను వదలి యేపుగ నెదిగిన భాగములనే హెచ్చుగ బాధించుటయు సామాన్యానుభవమే. ఐనను ఆరోగ్యవంత

మును పీల్చుకొను కీటకములకు ఆచెట్టుచేమల యంగములందలి రసముయొక్క రాసాయనిక సంఘట్టనమును, అమ్లత్వక్షారత్వములును, అనుకూలముగ లేనిచో నా కీటకములు అట్టి చెట్టుచేమల రసము నాస్వాదించుటకు వెనుదీయునని కనిపెట్టబడెను. కీటకములు పుట్టు కాలమునకును చెట్టుచేమలు వాని కనుకూలస్థితిలో నుండు కాలమునకును వ్యత్యాసముండుచో కూడ ఆకీటకము లభివృద్ధి నొందజాలవు.

మరియు కీటకములకు సహజశత్రువు లనేకముగలవు. అందు పక్షులు ముఖ్యములు. ఇతర కీటకముల నాహారముగ గొని జీవించు పరపుష్ట లేక పరభక్షక జాతుల కీటకములను గురించి యింతకుముందే తెలుపబడెను. కొన్ని సూక్ష్మ జీవులవలనగూడ కీటకములకు తెగుళ్లు గలుగుచుండును. కీటకముల వృద్ధికిట్టి ప్రకృతిసిద్ధములైన యవరోధములే లేని యెడల కర్షకులు సస్యాదులను పెంచి తామును తమ పశుగణమును జీవించుటయే దుర్లభముగ నుండెడిది.

కీటకాభివృద్ధికి కర్షకుడుకూడ కొంతవరకు బాధ్యుడని చెప్పవచ్చును. ప్రకృతిలో నడవులందువలె ననేకజాతుల చెట్టుచేమలుకలసి పెరుగుచుండును. కర్షకుడు సాగుచేయు భూములందట్లుగాక ఆ యాజాతులలో నొక్కొకటి కొంతకొంత

ముగ నుండి బలిష్ఠముగ పెరుగు మొక్కలకెట్టిపైన చీడలు పట్టినను వాని నవి లక్ష్యపెట్టక చురుకుగ పెరిగి ఆ యవాంతరమును దాటగలవు. అనారోగ్యముగను, నీరసముగనునుండు మొక్కలకు చీడలుపట్టుచో నవి వాని వలని నష్టమునుండి కోలుకొనలేక తరుచు నశించుచుండును.

ప్రదేశమున ప్రత్యేకముగ పెంచబడుచుండును. ఇందుచే నాయాజాతుల చెట్టుచేమలను నాహారముగగొని జీవించు కీటకజాతులు తమ జీవనమునకై యడవులందునవలె తిరుగాడ నవసరములేకుండ నవి యొకేచోట పుష్కలముగ లభింప జేయబడి వానివృద్ధికి ప్రోత్సాహము కలుగజేయబడుచున్నది. మరియు కర్షకుడు తాను పెంచు సస్యముల నొక్కొక్కప్పుడు అననుకూలములగు పరిస్థితులందు సాగుచేయ బూనుటయు అట్టి యననుకూల పరిస్థితులందు వాని వృద్ధిని ప్రోత్సహించు నుద్దేశముతో వాని కుత్పారపుయెరువులను హెచ్చుగ వేసియు, నీటిని తరుచు కట్టియు వానియంగములందు అసహజ కోమలత్వమును గలిగించుటచే నవి కీటకాదులవలని నష్టమున కెక్కువగ లోనగుచుండును.

కర్షకుడు కొన్నికొన్ని సస్యములను కొంతకొంత ప్రదేశమున విరివిగ బెంచి వానికి తగు దోహదాదులచే హెచ్చు పంటలను పండించుట కెంతకృషి చేయుచుండునో అందు మూలమున ప్రకృతి పరిస్థితులు తారుమారగుటచే వృద్ధియగు చీడలను నిరోధించుటకు లేక నాశనము చేయుటకు కూడ నంతహెచ్చుకృషియు చేయుచుండుట యావశ్యకము. ఈదేశపు కర్షకుల కీ విషయమైగల పారంపార్య జ్ఞానము చాలతక్కువ. కొన్ని పాదులకు పేలు పట్టినప్పుడు వానిపై బూడిదచల్లుట, నిలువచేయబడు విత్తులకు పురుగుపట్టకుండ వానితో బూడిద వేపాకు మొదలగు వానిని కలుపుట మొద

లగు స్వల్పప్రక్రియలుతప్ప మరేమియు నాతనికి దెలియవు†. ఇటీవల ఆధునిక కీటక శాస్త్రజ్ఞులు ఆయాజాతుల కీటకముల జీవితవిధానమును బరిశీలించి యందలి మర్మములను గ్రహించి ఏజాతి కీటకముల వృద్ధి నెట్లు నిరోధింపదగునో, వృద్ధియైన పిమ్మటనైనను వానినెట్లు సులభముగా నాశనము గావింప వచ్చునో కొంతవరకు తెలిసికొని కర్షకులకు తెలుపుచున్నారు. ఇంతవరకు కనిపెట్టబడిన కీటక నిరోధకోపాయములు లేక ప్రతీకార సాధనములలో ముఖ్యమైన వీక్రింద తెలుపబడును.

I నిరోధకోపాయములు :

1. సస్యానుకూలమగుసేద్యవిధానము నవలంబించుట:— ఆ యా జా తు ల చెట్టు చేమలయొక్కయు, వానికి బట్టు చీడపురుగుల యొక్కయు స్వభావములను బాగుగ నరసి యేసస్యమునకెట్లు నీరుకట్టిన, ఏయెరువు నెంత యెపుడు వేసిన, ఎట్టుత్తర కృషిచేసిన నా కీటకముల వృద్ధి కవరోధ మేర్పడునో గ్రహించి యట్లు చేయుచుండుటచే సస్యములకు కొంతవరకు చీడలు పట్టకుండ చేసికొనవచ్చును. చిరకాల పరిశీలనవలన నిందులకు వలయు ననుభవమును సంపాదింపవలసి యుండును.

---

† వృక్షాయుర్వేదమున నిపుడమలులోలేని మరికొన్ని ప్రక్రియలు తెలుపబడియున్నవి. కాని ప్రస్తుత పరిస్థితులలో వాని సాధ్యాసాధ్యతలను ఆధునిక విధానములతో పోల్చి వాని ఉపయుక్తతను మగల పరిశీలించినగాని కర్షకుడు వానిపై నాధారపడుటకు వీలుకలుగదు.

2. చీడపట్టని రకములను లేక వంగడములను నెంచి విత్తుట లేక నాటుట :- కొన్నిజాతుల వరికి (ఉ॥ కిచ్చిడి సాంబా) మరికొన్నిటికికంటె పీకపురుగు బాధ తక్కువగ నుండునని కనిపెట్టబడెను. ఇట్లే కొన్నిరకముల (ఉ॥ సువర్ణ రేఖ) మామిడిచెట్లు పూతకు తేనెమంచుపురుగు వలని బాధ మరికొన్ని రకములకు కంటె తక్కువ. కావున చీడ కంకని రకములను, వంగడములను నెంచి సాగుచేయుటవలన చీడల బాధలను కొంతవరకు తగ్గించుకొనవచ్చును. ఈ విషయమై యింకను చాల పరిశోధన జరుగవలసి యున్నది.

3. సమగ్రమగు సాగు :- వెనుకటి శీతకాలము నుండియు తరుచు నేలను సాగుచేయుటవలన నేలలో దాగియుండు కొన్ని జాతుల కీటకము లేదశయందున్నను బయటపడి యెండకు చచ్చును. లేక పక్షులచే తినివేయబడును. దుక్కివలన కలుపు మొక్కలు నశించుటచే కీటకములకు వాని యాహారము లేకుండపోవును †. వేరుపురుగులచే బాధింపబడు నట్టిగాని, కాండపు దిగువ భాగములు దొలువబడునట్టి

---

† కీటకముల కిరవై యుండు తుత్తురుబెండ, గిలగిచ్చ మొదలగు వన్యజాతుల మొక్కలను కంచెల యోరను, గట్లమీదను, బీటినేల లోను పెరుగనిచ్చుటకూడ కీటకముల వృద్ధికి దోడ్పడును. తుత్తురుబెండ మొక్కలను దిను పురుగులే కొన్ని ప్రత్తిచేలను బాధించును. గిలగిచ్చ మొక్కల పురుగులే కొన్ని కాయధాన్య జాతులను బాధించును. ఏదైన యొక జాతి సస్యమును కోసిన వెనుక మరుచటి సంవత్సరము మరల నాసస్యమును సాగుచేయు లోపల దానిని బాధించు కీటకజాతులిట్టి వన్య జాతుల మొక్క మోటికలనే ఆశ్రయించి తమజీవితమును గడుపుచుండును.

గాని, సస్యములను కోసిన వెనుక వాని కోతగాలు లేక మొదళ్ళు నేలయందట్లే వదలబడుచో నందట్టి జాతుల పురుగులు కొన్ని మరుసటి సంవత్సరము వరకు దాగియుండి మరల నాసస్యముగాని వానికాహారముగ నుపచరించు మరి యొక సస్యముగాని పైరు చేయబడినపుడు తిరుగ వృద్ధినొందును. లేక కోతగాలు నుండి పుట్టు యిలకల నాహారముగ గైకొని వృద్ధినొందును. కోతగాలు పైన తెలుపబడినట్లు మొదటనే దున్ని వేయబడుచో నిందుల కవకాశముండదు,

4. అనుకూలమగు సస్యపరివర్తనావలంబనము :- ఏ జాతికీటకము లైనను అన్నిజాతుల మొక్కలను బాధింపవు. కావున నొకజాతి కాహారముగ నుపయోగించు సస్యము వెనుక నట్లుపయోగింపని దానిని సాగుచేసిన యెడల నాజాతి కీటకములకు కొంతకాలము ఆహారము దొరకకపోవుటచే అవి చాలవరకు నశించును. సస్యపరివర్తనమును గురించియు అందువలని లాభములను గురించియు మొదటి సంపుటము 14 వ ప్రకరణమున దెలుపబడెను.

5. అనుకూల మిశ్రమ సేద్యము :- కొన్ని కొన్ని సస్యముల మిశ్రసేద్యము వలనగూడ యుక్త పరివర్తనముచే వలెనే కొంత ప్రయోజన ముండును. ఇందువలన నేజాతి కీటకమైనను అది తిను నాహారము ఒకే సస్యమును పెట్టి నప్పటి యంత యథేష్టముగను, నిరాటంకముగను లభింపక పోవుటవలన నది యంతగా వృద్ధి పొందజాలదు. కర్షకుడు మిశ్రసేద్యమున గమనింపదగు సూత్రములు కూడ మొదటి సంపుటపు 14 వ ప్రకరణముననే దెలుపబడెను.

6. సకాలమున నీటిపారుదల లేక నిలువనీటి తీసివేత:- క్రొత్తగా నాటిన చెరుకు ముచ్చెలు ద్రాక్ష ఖండములు మొదలగు వానిని చెదపురుగులు కొట్టకుండుటకుగాను నేల యంతగా యారిపోకుండ తగినంత నీటిని కట్టుచుండుటవలన కొంత ప్రయోజన ముండును. ఇట్లే లేత వరిచేలను వివిధము ములగు ఎఱిఎ పురుగులుపట్టి బాధింపకుండుటకుగాను నీరు లోతుగ నిలువకుండ నదనపు నీటిని దీసివేయుచుండుట వలనను కొంత ప్రయోజన ముండును.

7. యెరువులను వాడుటలో విచక్షణత :- చెద పురుగుల బాధగలచోట్ల బాగుగ చీకని స్థూలమగు సేంద్రియపు యెరువులను వేయుచో నాచెదబాధ మరింత హెచ్చగును. కావున నట్టిచోట్ల బాగుగ చీకినయెరువునే మితముగ వేయుటయు దీనికితోడు ఘాటగు వేపపిండినిగాని నిరింద్రియపు యెరువులనుగాని వాడుటయు మంచిది. కాని ఉత్పారములగు తైలపిష్టములనుగాని అమ్మోనియా గంధ కితము మొదలగు నిరింద్రియపు యెరువులనుగాని హెచ్చుగ వేయుచో సస్యమతియేపుగ బెరిగి నాజూకై చీడలకెక్కువ యాకర్షవంతము కావచ్చును. కావున వీనిని బాగుగ చీకిన స్థూలసేంద్రియపు యెరువులతో కలిపి తగు మాత్రముసే యుచుండవలయును. ఇట్లెరువులను విచక్షణతతో వాడుచుండుట కూడ సస్యములకు గలుగు చీడల నివారణకు కొంతవర కుపచరించును.

8. సస్యానుకూలమగు సత్తరకృషి:- ఉత్తరకృషితో జేరిన కొన్ని పనులు కూడ చీడల నివారణకు కొంతవరకు దోడ్పడును. చెరుకు ముక్కలు లేతగానున్నప్పుడు వాని మొదట మంటిని ద్రోసి కప్పుచో వానికి పీకపురుగుల బాధ యంతగా నుండదని కనిపెట్టబడెను. మెరప తోటలలో సకాలమున గొప్ప త్రవ్వకో నేలయందలి వంకు పురుగులు నశించుటంచే వానివలన నా తోటలకంతగా చెరుపు లేకుండ బోవును. ఒకచోట నుండి మరియొక చోటునకు చురుకుగ ప్రాకిపోవు ఎట్టి గొంగళి పురుగులు మొదలగు కొన్నిజాతులు ప్రక్క చేలలో కనబడినపుడు తన చేనికి చుట్టును ప్రక్కలు నిలువుగా నుండు కాల్వలను దీయుచో నా పురుగులు వానిని దాటిరాజాలవు. వెలుపలినుండి ప్రాకివచ్చు పురుగులు కాల్వల బడి మరలపైకెక్కజాలవు. కాల్వలలో బూడిదచల్లుచో నవి యెక్కుట మరింత దుష్కరమగును.

9. ప్రకృతి సిద్ధమగు కీటక విరోధులను ప్రోత్సహించుట:- సస్యజాతుల పక్షులలో సస్యములకు హానిచేయకుండ చీడపురుగులను తిని బ్రతుకు జాతులనేకములు గలవు. కాని వీనిని ప్రజలు వినోదముకొరకుగాని ఆహారముకొరకు గాని వేటాడి చంపుచుందురు. ఇట్లు చంపుట మానుచో సస్యములకు కీటకబాధ కొంతవరకు సహజముగనే తగ్గును. ఈవిషయమున ప్రభుత్వము కూడ తగిన శాసనముల మూలమున పక్షులవేటను మాన్పింపవలసియుండును.

కీటకముల నేరితిను కోళ్ళు మొదలగు పెంపుడుపక్షులను అవి తినజాలని సస్యములందు తిరుగనిచ్చుచో నవి యందలి చీడపురుగుల నేరికొని తినుచుండుటచే కీటకారిష్ట బాధ కొంతవరకు తొలగును.

కొన్నిజాతుల కీటకముల యభివృద్ధి నరికట్టుటకు వానిపై గ్రుడ్లనుపెట్టి నాశనముచేయునట్టిగాని వానిని జంపి తినునట్టిగాని యితర కీటకజాతులను ప్రత్యేకముగ వృద్ధిచేసి యాప్రదేశమున వదలుటయు గలదు. నీలగిరులందు నారింజ చెట్లను బాధించునొక జాతి పొలుసుపురుగు (Icerya purchesi) ఒకజాతి బరిశెపురుగు (Radolio cardinalis) ను వృద్ధిచేసి ప్రవేశపెట్టుటవలన నరికట్టబడెను. చెరుకునకు బట్టు పీకపురుగుల (Argyria sticticocaspis) నాశనమునకితే, ట్రైకోగామా (Trichogamma) యను మరియొక జాతి కీటకమును వృద్ధిచేసి వదలుటవలన నొక తణిఖీలో చెరుకు దిగుబడి యెకరమునకు 10 టన్నులవరకు పెరిగెను. పడమటి తీరమున కొబ్బరితోటలనుబాధించు తుట్టెపురుగు (Naphantis serinopa) వ్యాపకము వానిపై పెరుగు నొక పరపుష్ట జాతి కందిరీగ (Trichopila pupivora) ను వృద్ధిచేసి తోటలందు వదలుటవలన చాలవర కరికట్టబడుచున్నది.

II ప్రతీకార సాధనములు:-

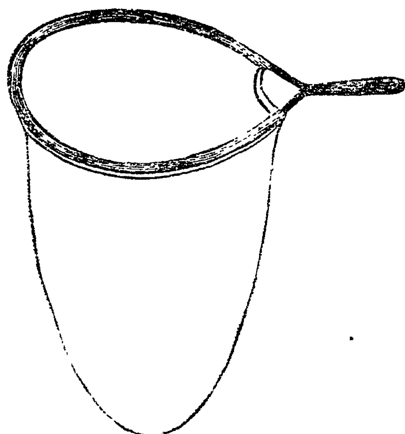
1. పురుగులనేరి లేక తగిన సాధనములతో బట్టి చంపుట:-

(a) చేతితో నేరి చంపుట:- ఇది యన్ని జాతుల విషయమునను సాధ్యము కాకపోయినను పొగాకు, నారింజ మొదలగుజాతుల మొక్కలకు, నారుమళ్ళలోను నాటిన పిమ్మటను స్వల్ప సంఖ్యలలోబట్టు పచ్చపురుగులవంటి స్ఫుటమైన జాతులను నిట్లు చేతితో నేరివేయుట సులభసాధ్యముగ నుండును. సకాలమున అనగా చీడ యేవో కొన్ని మొక్కలపైని కనబడినవెంటనే యిట్లేరివేయుచో వానివృద్ధి నరికట్టవచ్చును. ప్రారంభదశలోనే వాని నిట్లు నాశనము గావింపనిచో వాని సంఖ్య కొలదికాలములోనే పెరిగి "గోటితో గిల్లవలసినదానిని గొడ్డలితో కొట్టవలసివచ్చును" అను సామెత సార్థకమగును. పురుగుల నేరుటయు కలుపు తీయుటవంటిదే కావున కర్షకు లీ పనియందెంత శ్రద్ధ వహింతురో పురుగుల నేరుటయందును నంత శ్రద్ధయు వహింపదగును.

ఏరిన పురుగులను నేలపైవైచి రాచుటచేగాని, పైని కొంచెము కెరోసిన్ చమురు వేసిన నీటిపాత్రలో వేసిగాని చంపవచ్చును. ఇట్లు చంపక కొంతదూరమున వానిని విడచి పెట్టినచో నవిమరల నెమ్మదిగ ప్రాకి రావచ్చును.

(b) చేతి వలలతోగాని గుడ్డసంచులతోగాని పట్టి చంపుట :- చేతితో నేరుట దుర్లభమైనప్పుడు వానిని 127 వ పటమున చూపబడిన యాకృతిగల చేతి వలలతోగాని చేనిపై లాగుటకు వీలగు 128 వ పటమున జూపబడిన విధమగు గుడ్డ సంచితోగాని పట్టి చంపవచ్చును. సంచితో పట్టదలచు

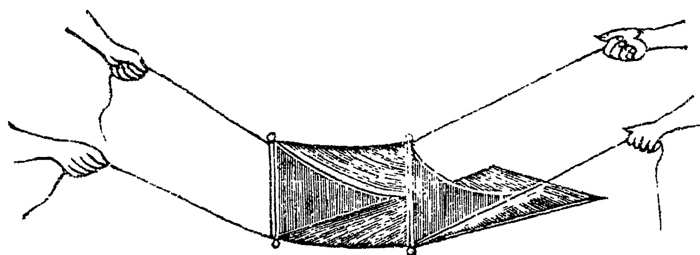
127 వ పటము



పురుగులనుబట్టు చేతివల

కీటకములు మిడుతలు మొదలగువానివలె చురుకుగ నెగురగలుగునవగు నెడల సంచిని కెరోసినాయిలుతో తడిపి లాగినయెడల నవి లోపలపడిన వెనుక చచ్చును.

128 వ పటము



పురుగులను బట్టుటకు చేలపై లాగబడు గుడ్డసంచి

(౦) మళ్ళలో నీటినిపెట్టి తేలిన పురుగుల నూడ్చి పోగుచేసి చంపుట :- నీటిని హెచ్చుగ కటినను నషములేని

చేలకు - ముఖ్యముగ వరిచేలకు - అట్టిచేలు కురుచుగ నున్నప్పుడు పట్టు కొన్నిజాతుల చీడపురుగుల నీవిధముగ నాశనము గావింపవచ్చును. వరినారుమళ్ళకు బట్టు పచ్చ పురుగుల నుండి నారును కాపాడుట కింతకంటె సులభ సాధనము లేదు. నాటిన లేతవరిచేలకు హాక్కాయి మెలివి పురుగులు పట్టినప్పుడుకూడ మళ్ళలో నీటిని నిండుగ గట్టి చేనిపై నేదేని ముండ్లకంప నీడ్చినచో నాపురుగులు సస్యముపై పట్టువదలి క్రిందినీటిలో పడును. అపుడా నీటనితీసివేయుచో నవి దానితో గొట్టుకొనిపోవును. లేక యట్లు కొట్టుకొనిపోవు నపుడు కన్నముల వద్ద వానిని పోగుచేసి నాశనముచేయ వచ్చును.

(d) కీటకములు దాగియుండు స్థలములను వెదకి దొరకినవానిని నాశనము చేయుట :- వరిచేలను బాధించు పెద్ద మిడుతలచేవలె గట్లప్రక్కలను పెట్టబడు గ్రుడ్ల పోగులనుగాని తుప్పలచాటున కోశస్థదశలో గుంపులుగ దాగియుండు ఎఱ్ఱగొంగళి పురుగు కోశములవంటి వానిని గాని అవి యుండుచోట్లు వెదకి త్రవ్వి లేక దున్ని వానిని నాశనముచేయవచ్చును.

2. చీడపురుగులను కొన్ని కేంద్రముల కాకర్షించి చంపుట:-

(a) చెత్త చెదారపు పోగులమూలమున :- పగలు గాని రాత్రులుగాని యాకులలముల మరుగున జేరి దాగుకొను స్వభావముగల కొన్ని జాతుల పురుగులను అవి బాధించు

చుండు సస్యములమధ్య నచటచట నేరేని చెత్త చెదారములను గాని చెట్ల రెమ్మలనుగాని పోగులుగ వైచిన యెడల నందలి కీటకములా పోగులందు జేరి దాగుకొనును. ఇట్టివి దాగియుండు తరుణమును కనిపెట్టి యారెమ్మలను లేక చెత్తచెదారములను కొంచెము కెరోసినాయిలు పోసిన నీటి పళ్లెములపై దులిపిన యెడల కీటకము లందు రాలినశించును. చెరుకు తోటకు పట్టు పీకపురుగుల బాధను తగ్గించు కొనుటకీ విధానము నవలంబించుచో నాపీక పురుగుల తల్లులు (అనగా పూర్ణదశలోని దీపపు పురుగులు) చెత్తపోగులందు రాత్రులందు దాగునుగాన ఉదయమున వాని నేరి సులభముగ నాశనము చేయవచ్చును.

(b) ప్రధాన సస్యము కంటె దానిని బాధించు చీడ పురుగుల కెక్కువ యింపగు నితరసస్యముల మూలమున:- చెరుకు తోటలలో ప్రారంభ దశయందు మొక్కజొన్నగింజలను పలుచగ జల్లుచో నీమొక్కలు చెరుకు మొక్కలను బాధించు పీ పురుగు జాతులను కొంతవర కాకర్షించును. అప్పుడీ మొక్కజొన్న మొక్కలను లాగివేసి యెండబెట్టుచో నందలి పురుగులు చచ్చును.

(c) మంటలు లేక దీపముల మూలమున:- కొన్ని జాతుల కీటకములు - ముఖ్యముగ దీపపు రెక్కల పురుగులు - రాత్రులందు వెలుతురుచే నాకర్షింపబడి వానివద్ద చేరుచుండునని యిదివరలో తెలుపబడెను. అట్టి జాతుల

నాకర్షించి నాశనముచేయుటకు పొలమునం దక్కడక్కడ మంటలను వేయవచ్చును. లేక వెడల్పుగనుండు నీను యిను పరేకుపళ్ళెములలో నీరుపోసి పైన కొంచెము కెరోసిన్ నాయిల్ వేసి మధ్యగా నొక యిటుకమీద నొక్కొక్కటే తైలమైన దీపమునుంచినగాని లేక పళ్ళెముపైన నట్టిదీపమును వ్రేలాడదీసినగాని ఆ చుట్టుపట్టుల కీటకములా దీపమువద్ద కెగిరివచ్చి యా పళ్ళెములందలి నీటిలోపడి చచ్చును.

3. మారకద్రవ్య ప్రయోగమువలన జంపుట :- కొన్ని విషద్రవ్యములను మృదువైన పొడి రూపమున గాని నీటిలో కలిపిగాని చీడపురుగులు పట్టిన చెట్టుచేమలపై జల్లుచో నవి తిను నాహారముతోపాటు విషము కూడ లోనికిపోయి వానిని జంపును. ఇట్టిద్రవ్యముల నాకర్షవంతములగు నితర ద్రవ్యములతో కలిపి యెరలుగ బెట్టినను గూడ కొన్ని జాతుల కీటకములు వానినిదిని జచ్చును. ఇట్టి ద్రవ్యములు ఆహారకోశవిషములు (Stomach poisons) అనబడును. బూడిద, పొగాకు కషాయము మొదలగు ద్రవ్యములు చీడపురుగులుపట్టిన సస్యములపై జల్లబడుచో నా పురుగులు - ముఖ్యముగ వాని యూపిరిగొట్టముల ద్వారములు - యీ ద్రవ్యములచే కప్పబడుటచే నవి యూపిరాడక చచ్చును. ఇట్టి ద్రవ్యములు స్పర్శక విషములు (Contact poisons) అనబడును. ఇట్టిద్రవ్యములు సామాన్యముగ రసాస్వాదజాతుల నాశనమునకును, కడుపులోనికి బోయి చంపు విషద్రవ్యములు సామాన్యముగ చెట్టుచేమల

వివిధాంగములను గొరికితిను జాతుల నాశనమునకును నుప యోగింపబడుచుండును. క్రొట్లు మొదలగువానిలో నిలువ జేయబడు దినుసులకుబట్టు కీటకజాతులను జంపుటకు విష వాయుప్రయోగము అనుకూలముగ నుండును. ఈ త్రివిధ విషద్రవ్యములలో ముఖ్యమైనవానినిగూర్చియు వాని నుప యోగించు విధానములనుగూర్చియు సంక్షిప్త సంగ్రహముగ దెలుపబడును.

(a) కడుపులోనికిపోయి చంపు విషద్రవ్యములు:-

i ఖటికపాషాణము (Calcium arsenate) :- ఒక ఔన్సు (2 1/2 తులములు) మందుపొడిని ఒకఔన్సు కాల్చిన సున్నమును (Quick lime) ముందుగ తడిపి ముద్దగజేసి పిమ్మట నీముద్దను పదిశేర్ల (2 గాలనుల) నీటిలోగలిపి చల్ల వచ్చును. చల్లినమందు చెట్టుచేమల కంటుకొనుటకుగాను ఇందు అర ఔన్సు సర్వేసు (Glue) ను కూడ కలుపుట మంచిది. నీటితోగలిపిన యిట్టిమందుల జల్లుటకొరకు చిమ్మన యంత్రము (Sprayer) నుపయోగింపదగును*.

ఖటిక పాషాణమును పొడిరూపమున జల్లదలచుచో నొకవంతు యీపొడితో 3-6 వంతులు బూడిదను గాని మృదువైన రోడ్డు దుమ్మునుగాని కలిపి యొకపలుచని గుడ్డలో వదులుగ మూటగట్టి మొక్కలమీద విదళించ వచ్చును. హెచ్చు విస్తీర్ణములపై నిట్లు మందుపొడిని జల్లు

* ఈవిషయమై ముందు తెలుపబడును.

టకుగాను ప్రత్యేకముగ తయారు చేయుటకు యంత్రము (Duster) నుపయోగించుట యనుకూలము ♦.

ఖటికపాషాణముతో విషపుపాకము (Poisoned syrup) ను తయారుచేసి కొన్నిజాతుల పండ్లకు పట్టు ఈగలు మొదలగు వానిని నాశనము చేయుట కుపయోగింపబడు టయు గలదు. ఒక తులము ఖటికపాషాణమును 5 తులముల బెల్లమును 10 ఔన్సుల నీటిలో గలిపిన యిట్టి పాకము తయారగును.

ii ఉల్లిపాషాణము (Lead arsenate) :- దీనిని గూడ పైవిధముననే నీటిలో గలిపిగాని, పొడిగాగాని, విషపు పాకముగాగాని యుపయోగింప వచ్చును. ఎలుకలను జంపు విషపు ఉరలలోగూడ దీనిని గలుపుటకలదు. ఇదియు ఖటిక పాషాణమువలె తీవ్రమగు విషమగుటచే దీనిని పిల్లలకు గాని దుర్వినియోగము చేయదలచు నితరులకుగాని యందకుండ జాగ్రత్తగ దాచియుంచదగును. మరియు దీనిని గాని ఖటికపాషాణమునుగాని జల్లిన కూరలు వగైరాలను బాగుగ కడగకుండ నుపయోగింపకూడదు. వీనిని జల్లిన సస్యాదులను పశువులు మేయకుండ జూచుటయు నావశ్యకము.

iii పారిస్ గ్రీన్ (Paris green) :- ఇది పై రెంటికంటెను హెచ్చుతీవ్రమగునట్టియు, శీఘ్రముగ బనిచేయునట్టియు పాషాణపుమందు. చెట్టుచేమలపట్టునుదను పురుగులను

♦ ఇట్టి ధూళి యంత్రములు విషయాన్తైనందు తెలుపబడును.

జంపుటకిది తరుచు ఉపయోగింపబడుచుండును. దీనినిగూడ ఖటిక పాషాణమువలెనే నీటిలో గలిపి యుపయోగింపదగును. నేలలోదాగియుండి మొక్కలనుగొరుకు కొన్నిజాతుల పురుగులను (Gut – worms) నాశనముజేయుటకు గూడ నిది యుపయోగించును. ఇందులకు 4 ఔన్సుల మందుతో 2 పౌన్ల బెల్లమునుచేర్చి 10 సేర్ల నీటిలో గలిపి కొంత పచ్చగడ్డిని సన్నముగకొట్టి ఈ నీటిలోముంచి పురుగులు దాగియుండువోట్ల పరచుచో నచట దాగియుండు కీటకములాగడ్డినితిని చచ్చును. ఇట్టిజాతులను మిడుతలను జంపుటకు 1 పౌను పారిసు గ్రీనుతో, 2 1/2 సేర్ల బెల్లపు పాకమును, 25 పౌనుల తవుడును జేర్చి 12 పౌనుల నీటిలో కలిపి చల్లవచ్చును. మిడుతల కాకర్షవంతముగ నుండుటకు దీనితో కొన్ని యరటిపండ్ల గుజ్జును కలుపుట మంచిది. ఈమందు నెలుకలనుజంపుట కుపయోగింపబడు యొరలలో గలుపుటయు గలదు. ఇందులకు 1 ఔన్సు పారిసుగ్రీనుతో 1 1/2 పౌను తవుడును, 6 ఔన్సుల బెల్లపు పాకమును, 1/2 పౌను అరటిపండు గుజ్జును కలిపి పెట్టవచ్చును.

iv గన్నేరు (Thevaetia nerifolia) పప్పు:- పచ్చగన్నేరు కాయలు లోని పప్పును నలుగగొట్టి 5 సేర్ల నీటికొక ఔన్సుచొప్పునవేసి 24 గంటలు నానబెట్టి వడకట్టి తీసిన నీటితో 1/2 ఔన్సు సబ్బుకూడ కలిపి చిమ్మన యంత్రముతో చల్లవచ్చును. పై విషద్రవ్యముల నుపయోగించునపుడువలెనే దీనిని జల్లినపుడుకూడ మనుష్యులకు గాని,

పశ్వాదులకుగాని అందుమూలమున హానికలుగకుండ జూడ వలసియుండును. ఇది యూపిరాడనీయకుండ జేసి చంపు కీటకనాశనిగగూడ నుపయోగించును.

(b) ఊపిరాడనివ్వక చంపునవి:-

i పొగాకునీళ్లు లేక కషాయము:- పిండి పురుగులు, పేలు మొదలగు కొన్ని జాతుల రసాస్వాద కీటకములపై పొగాకునీళ్ళను లేక కషాయమును జల్లుచో నవి వాని ప్రక్కలనుండు ఊపిరిగొట్టములను గప్పివేయుటచే నా కీటకము లూపిరాడక చచ్చును. ఒక పౌను పొగాకునుగాని 1 1/4 పౌనుల పొగాకు కాడలనుగాని ఒక గాలను నీటిలో 24 గంటలు నాననిచ్చిగాని 1/2 గంటసేపు ఉడకనిచ్చి చల్లార్చిగాని యానీటిని వడపోసియుంచుకొనవలెను. దీనితో 1/2 పౌను సబ్బునుకూడ చేర్చిన నాద్రావకము మొక్కలపై జల్లినపుడు బాగుగ నంటుకొనును. ఈద్రావక ముపయోగింపదలచినపుడు దాని నైదురెట్లు నీటితో గలిపి చిమ్మనయంత్రముతో జల్లదగును. పొగాకునిట్లు ద్రవరూపముననే గాక మృదువైన పొడిగాజేసి రోడ్డు దుమ్ము వగైరాలతో కలిపి తిత్తియంత్రముతోకూడ చల్లవచ్చును.

ii కెరోసినాయిలు లేక క్రూడు ఆయిలు మిశ్రణము (Kerosine crude oil Emulsion) :- ఇది రసాస్వాదక కీటకజాతులను నాశనముచేయుట కుపయోగింపదగు మరి యొక మందు. తయారుచేసిన మిశ్రణము విక్రయమునకు దొరకును. దీనిని 15-20 రెట్లు నీటితోగలిపి చిమ్మనయంత్ర

ముతో చల్లదగును. ఈ మిశ్రణమును స్వయముగ దయారు చేసికొనదలచుచో 5 తులముల సబ్బును 1/2 సేరు ఊడుకునీటిలో కరగించి 2 సేర్ల కెరోసిన్ లేక క్రూడుఆయిలు క్రొంచెముక్రొంచెముపోయుచు బాగుగగలిపి మజ్జిగవలె తెల్లని ద్రావకమగునట్లు కవ్వముతో చిలికి యుంచుకొని ఉప యోగింపదలచినపుడు మరి 8 గాలనుల నీటిని గలుపవలెను.

iii తారునీరు (Tar emulsion) :- తారును కెరోసిన్ ఆయిలుతో వలెనే సబ్బుతోను నీటితోను మిశ్రణముగ దయారుచేసి నేలపై పెరుగు మొక్కలకు చెదబాధ గలుగు చోట్ల అప్పుడప్పుడు వాని చుట్టును మరికొంత నీటితో గలిపి పోయుచో నాపురుగులు నశించును. సామాన్యముగ చెద పట్టు వస్తువుల నాపురుగులు పట్టకుండుటకు వానికి తారు పూయుట నందరు నెరిగినదే.

iv చేపనూనె-అరపూససబ్బు (Fish oil rosin soap):- చేపనూనెతో తయారు చేయబడు కీటకనాశకమగు సబ్బు నీరు మామిడిచెట్ల పూతకుపట్టి పిందెకట్టకుండ చేయు తేనె మంచు పురుగు (Mango hopper) మొదలగు జాతుల నివారణ కుపయోగింపబడు చుండును. 10 గాలనుల నీటిలో 1 పౌను చేపనూనె సబ్బును కరగించి అందు 1/2 పౌను అరపూస (Rosin) గుగ్గిలమును బాగుగ పొడిచేసి కలుప వలెను.

v గంధకము (Sulphur) :- మృదువైన గంధకపు పొడిని సమపరిమాణము లేక రెట్టింపు రోడ్డుదుమ్మువంటి

ప్పృనువైన ద్రవ్యముల గలిపి చల్లవచ్చును. లేక 5 సేర్ల నీటిలో 4 ఔన్సుల గంధకపు పొడిని మరి 4 ఔన్సుల ప్పృనువైన పిండితో కలిపిగాని యుపయోగింప వచ్చును.

పైని పేర్కొనబడిన ముఖ్య ద్రవ్యములుగాక మరి కొన్ని ఓషధులును రసాయనిక ద్రవ్యములునుకూడ ఆహార కోశ విషములుగను స్పర్శక విషములుగను నుపచరించునవి కలవు. ఈదేశమున నుత్పత్తియగు ఓషధులలో వస* పేర్కొనబడదగినది. దీనిని పొగాకువలెనే పొడిరూపమున నుపయోగింపవచ్చును. మొక్కనల్లులు మొదలగునవి పట్టిన మొక్కలపై నీ పొడిని చల్లవచ్చును. నిలువజేసిన విత్తులతో నూటికి 2 వంతులచొప్పున నీ పొడినిగలిపిన వానికి పురుగంతగా పట్టదు. గాలను 1కి 1/2-1 ఔన్సు చొప్పున నానవేసి తీసిన నీటిని పచ్చపురుగులు మొదలగు కొరికితిను కీటకముల యొక్కయు మొక్క నల్లులు మొదలగు రసాస్వాదక కీటకములయొక్కయు నాశనమునకు ఉపయోగింపవచ్చును.

ఈ దేశమున నంతగా నుత్పత్తికాని విదేశీయపు ఓషధులలో డెర్రిస్ (Derris) పొడియు §, పైరెత్రమును (Pyrethrum) † పేర్కొనదగినవి. డెర్రిస్ పిండి పురుగులు

---

* ఇది చేమ కుటుంబమునకు జెందిన యొక జాతి.. (Acorus-calamus) మొక్కదుంప.

§. ఇది చిక్కుడు కుటుంబమునకు జెందిన యొకజాతి (Derris-elliptica) మొక్క వేళ్ళపొడి.

† ఇది బంతికుటుంబమునకుజెందిన యొకజాతి (Pyrethrum cinerariaefolium) మొక్కపూవు.

మొక్క పేలు మొదలగు రసాస్వాదక కీటకముల నాశనము నకు పొడిరూపమున జల్లుట కుపయోగించుట కనుకూలము. పైరెత్రము ఆహారకోశ విషముగను స్పర్శక విషముగను గూడ నుపచరించును. దీనిని వసనువలెనే పొడిరూపమునగాని గాలనుకు 1/2-1 ఔన్సు చొప్పున నానవేసి వడకట్టి తీసిన నీటితో 1/2 పౌను సబ్బునుకూడ చేర్చిగాని యుపయోగింప వచ్చును. ఈ రెండు ఓషధులును ఇటీవల నీ దేశమున పెంచుటకు కొన్నిచోట్ల నేర్పాట్లు కావింపబడుచున్నవి. ఇవి గొద్ది గొప్ప వున్నతముగల ప్రదేశములందు బాగుగ పెరుగును. డెర్రిస్ క్రాంతవరకు సమప్రదేశములందుగూడ పైరు చేయతగియున్నది.

ఇటీవల కనిపెట్టబడిన కృతక రాసాయనిక కీటవినాశక ద్రవ్యములలో డి. డి. టి. (D. D. T) * అనునది యుద్ధ కాలమున మన్యపుజ్వర బాధగల ప్రదేశములందు దోమల వినాశనమునకై విరివిగ నుపయోగమునకు వచ్చెను. యుద్ధము ముగిసినవెనుక నీద్రవ్యము ఇతర కీటక జాతుల నాశనమునకు సామాన్యముగ స్పర్శక విషద్రవ్యముగ నుపయోగింపబడు చున్నది. దీనిని పొడిరూపమున క్షారస్వభావములేని ఏ ద్రవ్యపు మృదువైన పొడితోనైనను నూటికి 5 వంతులు చొప్పున కలిపి ఉపయోగింప వచ్చును.

గమ్మెక్సేన్ పొడి డి .025 (Gammexane dust D .025) అనునది వివిధజాతుల కీటకనివారణకు స్పర్శనాశకముగ

---

* దీనిపూర్తిపేరు Dichloro-diphenyl-trichlorethane

నుపయోగింప దగిన మరియొక క్రొత్తమందు. ఇదియు సామాన్యముగ పొడిరూపమున చల్ల దగినది. ఇటీవలనిది పెద్ద వరిమిడుతల నాశనమునకు చాలయుపయుక్తముగ నున్నటుల కనుగొనబడెను. వరి, జొన్న, వగైరాలకు బట్టు చిన్న మిడుతలను, నున్నటి శరీరముగల వరినారుమళ్లను బాధించు పచ్చపురుగులను, చోడి వగైరాలను బాధించు పచ్చపురుగులను నాశనము గావించుటకుగూడ నిది యుపయుక్తము. మిరప వగైరాలకు బట్టు తామరపురుగులను, కూరగాయలను పొడిచి చెరుచు గుమ్మడియీగ మొదలగు నీగలను గూడ నిదిచంపును. చీమలు, చెదలు, ధాన్యాదులకు కొట్లలో పట్టు పురుగులు పశువులకుబట్టు క్రిముజులు మొదలగువాని నాశనమునకును దీనినుపయోగింపవచ్చును.

పైరెండు మందులను చల్లినవెనుక వాని యగరు కొంతకాలము (కొన్ని నెలల వరకుగూడ) నిలచి యుండుటచే నివి ఇండ్లలో బొద్దికలు, నల్లులు, దోమలు, చిమ్మటలు వగైరా జాతుల నివారణకు హెచ్చుగ నుపయోగింపబడుచున్నవి. ఇందులకు ఘాటు కొంచెము తక్కువగానుండు మెక్సేన్ D .034 పొడి హెచ్చు యనుకూలముగ నుండును. 'గూసరోల్ (Guserol) 550' అనబడు మరియొక స్వామ్యయుతమగు మందు గాలను కొక తులము చొప్పున నీటిలో కలిపి చల్లిన బిళ్ళపురుగులు లేక పసరనల్లులు నశించును. దీనిని ఖటికె పాషాణముతో గలిపి వాడిన అక్షింతల పురుగుల నాశనమునకు హెచ్చు అనుకూలమని కనిపెట్టబడెను.

455 వ పుటలో 20 వ పంక్తి,

"5 వంతులుచొప్పున..." మొదలు 456 వ పుట కడపటివరకు నున్న పంక్తులకుబదులు ఈక్రిందిపంక్తులను చేర్చుకొనవలెను.

"5–10 వంతులుచొప్పున కలిపి ఉపయోగింపవచ్చును.

బి. హెచ్. సి (B. H. C) అనునది కీటక నాశనమున కిటీవల విరివిగ వాడుకలోనికి వచ్చిన మరియొక రాసాయనిక ద్రవ్యము. దీని పూర్తిపేరు బెంజిన్‌హెగ్జా క్లోరైడ్ (Benzene hexa chloride). దీనినిగూడ డి. డి. టి వలెనే ఘోర స్వభావములేని యితర ద్రవ్యముల పొడితో కలిపి పొడి రూపముననే యుపయోగింపవచ్చును.

పైరెండు ద్రవ్యములును నిటీవల ప్రజల కందుబాటులోనికి వచ్చినప్పటినుండియు సస్యములను బాధించు చీడ పురుగుల నాశనము చాలవరకు సులువయ్యెను. మరియు నీ ద్రవ్యములు స్పర్శకవిషములుగను, ఆహారకోశవిషములుగను గూడ బాగుగ బనిచేయుటచే నిదివరలో నుపయోగమందుండబడిన యితర కీటనాశకవిషద్రవ్యముల యుపయోగము చాలవరకు తగ్గిపోయి యివియే విరివిగా వాడబడుచున్నవి.

ఎవరికివారు పైన తెలుపబడినట్టి ద్రవ్యములను ఘోర స్వభావములేని యితరద్రవ్యములతో గలుపుకొన నవసరము లేకుండ అట్లు కలిపిన మందులే యిపుడు విక్రయమునకు దొరకుచున్నవి. అందు గమ్మెక్సేన్ D. 025 (Gammexane D. 025) అనునది వివిధజాతుల కీటక నాశనమున కుపయోగింపదగినదిగ నున్నది. ఇది 5% B. H. C గల

మిశ్రణము పొడిరూపమున జల్లదగినది. వరి, జొన్న మొదలగు చేలను బాధించు చిన్న మిడుతలయొక్కయు పెద్ద మిడుతలయొక్కయు వరి నారుమళ్ళను చీడి వగైరాలను బాధించు పచ్చపురుగుల నాశనమునకును, మిరెప తామర పురుగులు, గుమ్మడి యీగ మొదలగు నింకను ననేక జాతుల నాశనమునకును, ధాన్యపు కొట్లలోని పురుగులు, పశువులకు బట్టు క్రిమిజులు వగైరాల నాశనమునకును ఉపయోగించును. 10% B. H. C మిశ్రణమగు గమ్మెక్సేన్ D. 120 అనునది పైమందుతో జావని జొన్నమిడుత నేలమిడుతలు మొదలగు గొన్ని జాతుల మిడుతలను, గట్టి కవచములుగల కొన్ని జాతుల బరికె పురుగులను, హెచ్చు రోమ యుతమగు కొన్ని గొంగళిపురుగులను జంపుట కుపయోగించును. గాలను కొకయగాన్ను చొప్పున నీటిలో గలిపి జల్లదగు మరియొక B. H. C మిశ్రణము (50% B. H. C కలది) కూడ గలదు. పొడి రూపమున బాగుగ నంటుకొనని యాకులుగల ఉల్లి వెల్లుల్లి మొదలగు జాతులకు బట్టు తామరపురుగు వగైరా చీడలను కొన్ని గొంగళిపురుగులను ఆకులతో గూళ్ళు కట్టుకొను ఎర్రచీమలను నాశనము గావించుటకిది యనుకూలము.

గ్యూసరాల్ (Guesarol) 550 అనునది పై 50% B. H. C మిశ్రణము వలెనే నీటిలో గలిపి యుపయోగింపదగిన 50% D. D. T. మిశ్రణము. ఇది వంగతోటలను బాధించు అక్షింతలపురుగులు, మామిడి పూతను చెరుపు తేనెమంచు పురుగులు వగైరాల నాశనమున కనుకూలమని కనిపెట్టబడెను. పై B. H. C మిశ్రణమును జల్లుచో దాని వాసన శీఘ్రముగ వదలకపోవుటచే 3, 4 వారములవరకు ఉపయోగింప వీలుపడని కూరజాతులను పండ్లజాతులను బాధించు చీడల నివారణకిది హెచ్చు ఉపయోగకరము. పొడిరూపమున జల్లదగు గ్యూసరాల్ 410 (10% D. D. T. కలది) కొట్లలో నిల్వచేయబడు ధాన్యములకు బట్టు పురుగుల నాశనమున కుపయోగించును.

సోడియం ఫ్లవశైలితము (Sodiumfluo – Dilicate) అను మరియొక రసాయనిక ద్రవ్యముకూడ మిడుతల – ముఖ్యముగ జట్టి మిడుతల – వినాశనమునకు ఉపయోగింప బడుచున్నది. D.025 ను దీని నూటికి 4 వంతులు చొప్పున తవుడుతోను 2 వంతుల బెల్లపు పాకముతోను ముద్దయగు టకు తగినంత నీటితో కలిపి మిడుతల కెరగా విడజిమ్మ వచ్చును. దీనిని పొడిరూపమున జట్టిమిడుతల దండు వినాశ నమునకై విమానములనుండి చల్లుట గలదు. గమ్మెక్సేన్ ను గూడ ఇట్లు నూటికి 10 వంతులు చొప్పున తవుడు కలిపిన ఎరలుగ గాని పొడిరూపమునగాని యుపయోగింపవచ్చును.

పైన పేర్కొనబడిన కీటక వినాశనులలో క్రూడు ఆయిలు లేక తారు మిశ్రణము, పొగాకు లేక పై రెత్రపు నీరు లేక పొడి యివి శరీరమునకంటిన కీటకములు నాశన మగుటయేగాక వీని ఘాటువలన కీటకములు వీనిని జల్లిన వస్తువుల లేక మొక్క మోటికలను చేరకుండును. వసచల్లిన మొక్క మోటికల యాకులు వగైరాభాగములు కీటకముల కరుచికరములగుటచే నవి వానిని దినజాలవు. ఇట్లు ఘాటు వలనగాని అరుచికరములగుటచేగాని కీటకములను దరిజేర కుండ వారించు ద్రవ్యములు నిరోధకములు (Deterrants) అనబడును. వేపపిండి, శీకాయపొడి, హారతికర్పూరము, నాప్తలీను (Napthalene) ఇవి గాటగు మరికొన్ని కీటక నిరోధములు. మైలతుత్తము, సున్నము ఇవి అరుచికరములు.

వేపపిండి నాటబడిన చెరుకుముచ్చెలకు చెదపట్టకుండ చేయుటకుగాను వానిని నాటు చాళ్ళలో వేయబడుచుండుట

సామాన్యమే. సీకాయపొడికూడ ఇట్లు నేలలో దాగియుండు కీటకముల బాధను తొలగించుకొనుట కుపచరించును. హారతి కర్పూరమును నాప్తలీనును బట్టలు పుస్తకములు వగైరాలను పురుగుపట్టకుండ కాపాడుటకు సామాన్యముగ నుపయోగింపబడుచుండును. నాప్తలీను చెట్లుపట్టును దొలచి లోన దాగియుండు కీటకముల నాశనముకుగూడ నుపయోగించును. 1/2 పౌను నాప్తలీనును ఒక సీసా (20 ఔన్సుల) పెట్రోలు (Petrol) లో కలిపి పురుగులుండు సొరంగములలోనికి పిచికారి చేయవలెను. మైలతుత్తమును సున్నమును ఉపయోగించు విధము ముందు తెలుపబడును.

కీటక వినాశనమున కుపయోగింపబడు మందులను గలిపిన నీటిని చేతితో చిలకరించినగాని పూలమొక్కలకు నీరుపోయు చిల్లుల జారీడబ్బా (Rose can) తో చల్లినగాని మందు హెచ్చుగ ఖర్చుపడును. కావున చిమ్మునయంత్రమును నుపయోగించుచో సంతకంటె సన్నని తుషారముగ నీమందు నీటిని చల్లవీలగుటచే మందు పొదుపగుటయేగాక అంతటను సమముగ పడును. చిమ్మున యంత్రములలో నొకదాని యాకృతి 129 వ పటమున చూపబడెను. చల్లదలచిన మందు నీళ్లు ఇందలి డబ్బాలో పోయబడి 2/3 భాగము నింపబడును. పిమ్మట నిందమర్చబడిన పంపులో నాడబ్బాలోనికి బాగుగ గాలి కొట్టబడును. ఈ గాలి యొత్తిడివలన మందునీళ్లు డబ్బాప్రక్కనున్న రబ్బరు గొట్టముగుండ పైకిపోయి దాని చివర నమర్చబడిన ముట్టె

129 వ పటము

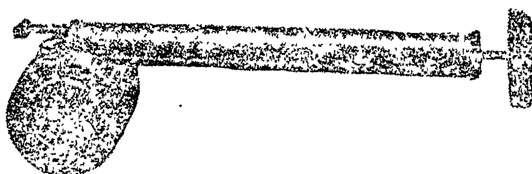


మందులను జల్లుటకు భుజమునకు తగిలించుకొని యుపయోగింప దగు నొక చిమ్మన యంత్రము.

గొట్టము (Nozzle) నందలి సన్నని రంధ్రములద్వారా మంచుతుంపరలవలె వెలువడును. ఇట్టి చిమ్మనయంత్రములు సామాన్యముగ 1-4 గాలనుల మందునీటివరకు పట్టునవిగ నుండును. భుజమునకు తగిలించుకొని పనిచేయుటకు 2 గాలనులకంటె హెచ్చుగపట్టునవి యంతగాననుకూలముగనుండవు.

మందునీళ్ళొక ప్రత్యేక పాత్రలో పోయబడి యందుండి యొక పంపుచే నాకర్షింపబడి దానికి సంధింపబడు రబ్బరుగొట్టముద్వారా దాని చివరనుండు ముట్టెగొట్టము నుండి వెలువరింపబడు మరియొక విధమగు చిమ్మనయంత్రములు గూడ కలవు. వీనితో మధ్యమధ్య పనినాపి గాలి కొట్టనవసరము లేకుండ నిరంతరాయముగ పనిచేయ వీలగును. మొదటి విధమగు చిమ్మనయంత్రములతో కంటె వీనితో మందునీటిని హెచ్చుయెత్తునకు అనగా పెద్దపెద్ద చెట్లపైని కూడ చల్లవచ్చును.

130 వ పటము

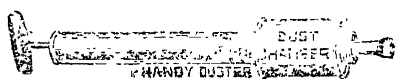


చేతి పిచికారి

పెరళ్ళలో కొద్దివిస్తీర్ణమునగల మొక్క మోటికలపై చౌకమందులను అనగా పొగాకు నీళ్లు మొదలగు వానిని జల్లుటకు సామాన్యముగ పిల్లలాడుకొనుట కుపయోగింపబడు వెదురుగొట్టపు పిచికారీవంటి దానిని మిగుల చిన్న రంధ్రములుండునట్లు చేసి యుపయోగించవచ్చును. లేక 130వ పటమునందు జూపబడిన చేతి పిచికారి నుపయోగించవచ్చును.

గంధకపుపొడి మొదలగువానిని స్వల్ప విస్తీర్ణములపై జల్లుటకు సామాన్యముగ నా పొడిని ఇదివరలో తెలుపబడినట్లు పలుచని గుడ్డలో వదులుగ మూటగట్టి సస్యముపై విదళింపవచ్చును. కాని హెచ్చు విస్తీర్ణముపై చురుకుగ జల్లుటకు 131వ పటమున జూపబడిన మాదిరి చిన్నధూళి యంత్ర మనుకూలముగ నుండును. పిచికారీలోవలె ముషలకమును ముందుకును వెనుకకును లాగుటచే గాక ప్రక్కనమర్చబడు నొక చక్రమును ద్రిప్పుటచే గూడ యంత్రపు డబ్బాలో బోయబడు మందుపొడి చిమ్మబడు యంత్రములు కూడ గలవు.

131వ పటము



మందుపొడిని జల్లుట కుపచరించు చిన్న ధూళియంత్రము

చిమ్మన యంత్రములలోను, ధూళి యంత్రములలోను మనుష్యులు పనిచేయదగిన చిన్న పెద్ద యంత్రములు గాక శక్తియంత్రములతో మిగుల విరివిగ బనిసాగించుట కుపయోగించునవి గూడ గలవు.

4. పొగగొట్టి ప్రారద్రోలుట లేక చంపుట :– తేనెపట్లనుండి ఆయీగలను పారద్రోలుటకు గుడ్డ పొగనుగాని యితర పొగనుగాని పెట్టుచుండుట సామాన్యముగ చేయబడుచుండు పనియే. పశువుల సాలలలో మిడినల్లులు మొదలగు కీటకముల నివృత్తికి సామాన్యముగ యించుక తేమగనున్న – ముఖ్యముగ మూత్రముతో తడిసిన – చెత్త

చెదారములను కాల్చి పొగపెట్టునప్పు డందువలన గలుగు వేడిమిచేతను, పొగయొక్క ఘాటుచే నూపిరాడకను కీటకములు వానిస్థానములను వీడి పారిపోవును. లేక చచ్చును ‡. ఇట్లు పొగపెట్టుటలో ఎసవంటి కొద్దిగొప్ప విషద్రవ్యము కూడ చేర్చి కాల్చుచో నాపొగలో విషవాయువుకూడ చేరుటచే కీటకములు మరింత సులభముగ నాశనమగును. గంధకపుపొగ అనగా దానిని కాల్చగా జనించు గంధకద్వ్యామ్ల జనిదము (Sulphur dioxide – SO_2)కూడ మిగుల ఘాటగు విషద్రవ్య మగుటచే నీపొగను పెట్టినచో కీటకములు – ముఖ్యముగ ధాన్యాదులను నిల్వజేయదలచు పాత్రలలో లేక గదులు లేక కొట్లలోని కీటకములు – సులభముగ నశించును. ఆహారముగ నుపయోగింపబడని ధాన్యాదులకు ❨ గూడ నీపొగను పెట్టవచ్చును.

---

‡ కేవలము ఉష్ణవాయు ప్రయోగమువలనగాని వేడియావిరి ప్రయోగము వలనగాని కీటకనాశనము గావింపవచ్చునని కూడ కని పెట్టబడెను. 145 ఫ॥ ల ఉష్ణవాయు ప్రసారమువలన ధాన్యాదులందలి కీటకములు నశించును. కాని దినుసుపైని ప్రసరింపచేయబడు వాయువు నందలి ఉష్ణత సుమారు 2 అంగుళములకంటె లోతుననున్న కీటకములను జంపజాలదు. కావున నీపద్ధతి కొద్దిగ నుండు విత్తులు మొదలగు దినుసులకే పనికి వచ్చును. పండ్లు, కూరలు మొదలగు వానికి సోకు ఉష్ణత 110° ఫ॥ లకు మించుచో నవి చెడును. కావున నిట్టి దినుసులకు 110°-112° ఫ॥ ల యుష్ణత గలుగునట్లు నీటి యావిరిని ప్రసరింపజేయుట యనుకూలముగ నుండును.

❨ విత్తులకును ఆహారముగ నుపయోగింపబడు ధాన్యాదులకును పురుగులు పట్టి వానిని గుల్లజేయకుండ కాపాడుకొనుట కిదివరలో తెలుపబడినట్లు వానిని తరుచుగ నెండబోయు చుండుటయే సులభమైనపని.

నిల్వ చేయబడు నెట్టిదినుసునందలి కీటకములనైనను నిశ్శేషముగ నాశనము గావించుటకు ఉదజనయనికామ్లము (Hydrocyanic acid - HCN) కర్బనద్విగంధకితము (Carbon disulphide-CS_2) మొదలగు గొన్ని రసాయనిక ద్రవ్యముల విషవాయు ప్రయోగము ప్రాముఖ్యతను వడయు చున్నవి. స్వల్పమగు విత్తులు వగైరాలకు విషవాయు ప్రయోగము గావించుటకు గాలి చొరని, అనగా లోన ప్రవేశపెట్టబడు విషవాయువు పైకి పోవుటకు వీలగు సందులు లేని ప్రత్యేకపు పెట్టె లుపయోగింపబడును. హెచ్చు పరిమాణముగల ధాన్యాదులను నిల్వచేయు కొట్టులో నిట్టు విషవాయు ప్రసారము గావింపబడవలెనన్న అవికూడా గాలి చొరనివిగ నుండవలసియుండును. ఇతరదేశములనుండి వచ్చు మొక్కలను లేక అంట్లను ఈ దేశమున బ్రవేశపెట్టక మునుపు వానిపైనుండు చీడపురుగులు, వాని గ్రుడ్లు లేక కోశములు నాశనమగునట్లు దానినవి దిగుమతియగు రేవు పట్టణములందు ప్రత్యేకముగ నిర్మింపబడు గదులలోనుంచి విషవాయు ప్రయోగముగావింతురు. అమెరికాలో 30-40అడుగులయెత్తుగల ఫలవృక్షములకుసైతము పైనొక గాలిచొరని డేరా నమర్చి విషవాయు ప్రయోగము గావించుట కలదు†.

మంచిమెండలో - ముఖ్యముగ గచ్చుకళ్ళముమీద - గింజలను పలుచగ పరచి 4-6 గంట లెండనిచ్చినచో నందలి కీటకములు నశించిపోవును.

† మొక్కలు మోటికలకుగూడ హాని కలిగించుటచే సజీవములగు చెట్టుచేమలకిట్లు విషవాయు ప్రసారము గావించుటకు కర్బనద్విగంధకిదము పనుకూలము గాదు.

విషవాయు ప్రసారము గావింపదలచిన పెట్టె లేక కొట్టులో నొక మంటి లేక పింగాణీ పాత్రలో 8 : 5 వంతుల చొప్పున నీటిని గంధకికామ్లమునుగలిపి పోసియుంచి యందు సోడియసయన మిదపు లేక పొటాసియ సయనమిదపు[1] ముక్కలను వేసి వెంటనే మూతను లేక తలుపును మూసివేయవలెను. ఈ ద్రవ్యముల పరిమితులు పెట్టె లేక కొట్టుయొక్క ఘనపరిమాణమును బట్టి ముందు తెలుపబడునట్లు నిర్ణయింపబడదగును. వీనినుండి యమ్ల సంయోగమువలన ఉదజసయనికామ్లవాయువు జనించి యంతటను వ్యాపించుటచే నందలి కీటకములు నశించును. ఇట్లు చేయుటకుబదులు నూటికి 25 వంతులు ఉదజసయని కామ్లముగల సయనోగాస్ (Cyanogas) లేక కాల్సిడ్ (Calcid) అను ద్రవ్యపు పొడిని పెట్టె లేక కొట్టులో జల్లి తలుపును మూయవచ్చును. ద్రవరూపమైన ఉదజసయనికామ్లమును తుషారరూపమున బడునట్లు జేయుటవలనగూడ నీ విషవాయు ప్రసారము గావింపబడుట గలదు.

కర్బన ద్విగంధకిదము నీపనిని గావింపదలచుచో నొక పాత్రలోబోసి, విషవాయుప్రసారము గావింపదలచిన పెట్టెలో లేక గదిలోనుంచిన నది వాయురూపము నొంది యంతటను వ్యాపించును. కాని యీ స్వభావముగలదగుటచే నట్టి స్పర్శ గలుగకుండ చూడవలసియుండును. ఈ విషయమున అజాగ్రత్తగ నుండుచో చాల ప్రమాదము గలుగవచ్చును.

---

[1] ఈ రెంటిలో సోడియసయనమిదమే శ్రేష్ఠము.

విషవాయు ప్రయోగమున కుపయోగింపదగిన ఆయా ద్రవ్యముల పరిమితులను, విషవాయుప్రసారము గావింపదగు కాలపరిమితియు, కీటక నివృత్తి గావింపవలసియుండు పెట్టె లేక కొట్టు లేక యితర ఆవరణయొక్క ఘనవైశాల్యమును బట్టియు, అందుంచబడు దినుసులు, మొక్కలు వగైరాల స్వభావముల ననుసరించియు, నశింపకావలసిన కీటకముల స్వభావమునుబట్టియు నుండును. అంట్లు వగైరా చిన్న మొక్కల నిష్కీటకతకు అవి యుంచబడు ప్రతి 1000 ఘనపుటడుగుల స్థలమునకును 3-4 ఔన్సుల సోడియ సయన మిదము నుపయోగించి 1/2-1 గంట విషవాయు ప్రయోగము గావించిన చాలునని కనిపెట్టబడెను. ధాన్యపుకొట్లు వగైరాలలోని కీటకములను నాశనము గావించుటకు 1000 ఘనపుటడుగులను 15-30 ఔన్సుల సోడియసయనమిదము నుపయోగించి 48-72 గంటలవరకు విషవాయు ప్రయోగము గావింపవలసి యుండునని కనిపెట్టబడెను. పొగాకు బేళ్లుగా నిల్వచేయబడు క్రొట్లను నిష్కీటకము గావించుటకు 1000 ఘనపుటడుగులకును 95-100 ఔన్సుల సోడియ సయన మిదము నుపయోగించి 48-96 గంటల కాలము విషవాయు ప్రయోగము గావింపవలసి యుండునని తేలెను. కీటక వినాశ శక్తిలో సోడియ సయన మిదము 18-20 ఘన సెంటి మీటర్ల (సుమారు 1 1/3 ఘ. అం.) ద్రవరూపకమైన ఉదజ సయని కామ్లమును, లేక 2 ఔన్సుల సయనోగానును సమానమని కనిపెట్టబడెను.

ఇటీవల విషవాయు ప్రయోగమునిమిత్తము ముపయోగమునకు వచ్చుచున్న రసాయనిక ద్రవ్యములలో మిథైల్ బ్రోమిదము (Methyl bromide)ను, ఈథిలిన్ ద్విహారిదము (Ethelen dichloride)ను ముఖ్యములు. ఇందు మొదటిది 1000 ఘనపుటడుగులకు 1-2 పౌనులచొప్పున కర్బనద్విగంధకిదమువలెనే నుపయోగింపవచ్చును. ధాన్యాదులుగల కొట్లకు దీని విషవాయువును సుమారు 24 గంటలు ప్రసరింపజేయదగును. కూరదినుసులు, పండ్లు మొదలగు వానికి మందును కొంత హెచ్చుగ (1000 ఘ. అ. లకు 3 పౌ. చొప్పున) నుపయోగించి సుమారు 3 గంటలు ప్రసరింపజేసిన చాలును. రెండవది సామాన్యముగా క్లోరోసాల్ (Chlo. rosal) అను వ్యాపారపు పేరుతో విక్రయింపబడుచుండును. దీనిని పైద్రవ్యములనుకంటె చాల హెచ్చుగ (1000 ఘ. అ. లకు సుమారు 20 పౌ. చొప్పున) నుపయోగింపవలసి యుండును. కాని దీనియావిరి పైని పేర్కొనబడిన ద్రవ్యముల యావిరికంటె దానినుపయోగించు పనివాండ్రకు తక్కువ హానికరమైనది.

విషవాయు ప్రయోగమునకు బనికివచ్చు ద్రవ్యములలో బుగుల నవీనమైనది గెమ్మెక్సేన్ పొగ (Gammexane smoke) అను పేరున విక్రయింపబడుచున్నది. దీనిని 1000 ఘ. అ. లకు 2 ఔన్సులచొప్పున నుపయోగించిన చాలును. కాని యిది కీటకముల గ్రుడ్లనుగాని కోశములనుగాని చంపజాలదు.

పాశ్చాత్య దేశములలో డబ్బాలలోగాని, పెట్టెలలో గాని నిల్వచేయుటకుముందు కొన్ని సరకులను విద్యుత్ప్రసారమువలనగూడ కీటకరహితము గావించుటగలదు.

ఎక్స్‌రే (X-ray) మొదలగు తీవ్ర కిరణప్రసారము వలనగూడ కొన్ని జాతుల కీటకములను నాశనముగావింప వచ్చునని కూడ కనిపెట్టబడెను. కొన్ని జాతులను వానికి ప్రతికూలమగు నాద ప్రయోగమువలన గూడ నాశనము జేయుట సాధ్యము కావచ్చుననియు [1] పరిశోధనలు తెలుపుచున్నవి. కాని యీసాధనములింకను ఆచరణార్హదశలోనికి రావలసి యున్నవి.

కొన్నిజాతుల కీటకముల నివృత్తికొరకు జేయబడు పనులను కర్షకు లెవరైన నొకరిద్దరు మాత్రముచేసి తక్కిన వారూరకుండిన, చేసిన వారికి సైతము ప్రయోజనము గలుగదు. ఒకడు తన చేనిలోని కీటకములను నాశనము గావించుకొనినను ప్రక్కచేలలోగూడ నాపనిని జరుపకున్నచో నచటినుండి యవి మరలవచ్చి చేరవచ్చును. కావున శీఘ్రముగ ప్రాకిగాని, యెగిరిగాని వ్యాపించు చీడల నరికట్టుటకు, అవి పట్టిన ప్రాంతమునందలి కర్షకులందరునుచేరి సహకార విధానమున నీ పనినిగావించుకొనవలసి యుండును.

---

[1] మన పూర్వులు నాదశక్తి మహిమను కొన్ని వేలసంవత్సరములకు పూర్వమే కనిపెట్టి వివిధములగు మంత్రముల రూపమున నీశక్తి నుపయోగించుచుండిరి. కాని దానినిట్టి మారణ కార్యములకేగాక తరుచు మంచిపనులు సాధించుటకే యుపయోగించుచుండిరి.

ఎచటనైన కొందరు కర్షకులిట్టి పనులను జేయుటలో సహకరింపనిచో వారలను బలవంతపెట్టి చేయించుటకును, చేయనివారిని శిక్షించుటకును గూడ వీలగు శాసనములు కూడ ప్రభుత్వముచే గావింపబడుచున్నవి. కొన్ని పనులను ప్రభుత్వమే స్వయముగ నిర్వహించుచున్నది*.

iii క్రిములు :- కీటకములవలె నస్థిహీనములగుటయే కాక, కాళ్లుగూడ లేని యీ యుపతరగతి జంతువులలోగూడ కొన్నిజాతులు చెట్లు చేమలకు హానిచేయునవి గలవు. నేలలో నుండు ఏటిగ పాములు చెట్లు చేమలకు ప్రత్యక్షముగ హాని చేయకపోయినను, వానికి వేయు యెరువునందలి సారమును ముఖ్యముగ గోతెములలో హెచ్చుగ నెరువునువేసి నాటి నపుడు – కొంతవరకు హరించును. మిగుల సూక్ష్మములగు గొన్నిజాతుల క్రిములు వరి మొదలగు సస్యములకు హాని చేయుట గలదు. గోదావరిజిల్లాలో కొన్ని పరిస్థితులందు వరి చేలకుబట్టు ఎర్రతెగులు ఇట్టి సూక్ష్మక్రిముల (Nematodes) వలన గలుగుచుండెనని యొకప్పు డూహింపబడెను. కాని పరిశోధన యీ యూహను ధృవపరచలేకపోయెను. ఈ తెగులు చిహ్నములనే చాలవరకు గలిగి బర్మాలోను, వంగ రాష్ట్రమునను వరిచేలను బాధించు ఉఫ్రా (Ufra) తెగులు

---

* ఇండియా ప్రభుత్వము 1940-45 సంవత్సరములలో ఈ దేశపు వాయువ్యభాగములందు మిడుతల దండ్లవలని నష్టమును తొలగించుటకు విరివియైన యత్నములుచేసి 25 లక్షల రూపాయల వ్యయముతో ఏడుకోట్ల రూపాయల విలుగల ఫలసాయపు నష్టమునుండి కర్షకులను రక్షింప గలిగిరి.

నకును నిట్టి సూక్ష్మక్రిమియే కారణమని నిర్ధారణ చేయ బడెను. సీమవంగ మొక్కల వేళ్ళకుగూడ యొక జాతి సూక్ష్మక్రిమి పట్టుటవలన మొక్కలు దిగనారుట గలదు.

II. ఉద్భిజ్జకోటిలోని యరిష్టములు

A. పుష్పవంతములు

1. కలుపు మొక్కలు :- ఇవి సస్యాదులకు నేరుగ హానిచేయక పోయినను వానికి లభింపదగిన తేమలోను భూసారములోను గొంత భాగమును హరించుటచేతను, కొంతవరకు వానికి సూర్యరశ్మి తగినంత కలుగకుండ చేయుట చేతను వాని పెరకువకు కొద్దిగొప్ప యవరోధము గలిగించు చుండును. వీని వలనిబాధను తొలగించు విధానమునుగూర్చి 5 వ ప్రకరణమున దెలుపబడెను.

2. పరపుష్టములు :- పరపుష్టములన నెట్టివో మొదటి సంపుటపు రెండవ ప్రకరణమున దెలుపబడెను. వీనిని మరల సంపూర్ణ పరపుష్టములు, అర్ధ పరపుష్టములు (Hemi - parasites) అని రెండు తరగతులుగ విభజింప వచ్చును. సంపూర్ణ పరపుష్టముల యాకులు మొదలగు నంగములందు సామాన్య జాతుల యంగములందువలె పసరు రంగు లేకపోవుటచే నివి వాయువునుండి కర్బనసమీకరణము గావించు కొనలేవు. వీని వేళ్ళు నేలనుండి సారమును తీసి కొనుటకు బదులు ఇతర జాతుల వివిధాంగములపై జొచ్చి యందలి పోషక రసమును హరించుచుండును. అర్ధపరపుష

నాల యాకులు మొదలగు నంగములు పసరు వర్ణమును కలిగి వాయువునుండి కర్బన సమీకరణము గావించుకొన గలిగినను, వేళ్ళను మాత్రము ఇతర జాతుల చెట్టుచేమల యంగములపై జొన్పి యందలి సారమును హరించుచుండును. ఈప్రాంతములందు కొన్ని సస్యాదులను బాధించు పైరెండు విధముల పరపుష్టములలోను ముఖ్యమైన వానిని గురించి యీ క్రింద సంగ్రహముగ దెలుపబడును.

(a) బదనికలు (Loranthus sp.):- ఇవి యర్ధపర పుష్టములు. ఇందు సామాన్యముగ మామిడిచెట్ల కొమ్మ లపై తరుచు గానవగు నెర్రని పూవులను బూయు జాతి (L. longiflorus) ముఖ్యమైనది. ఇది సపోటా, నారింజ

132వ పటము



బదనిక - దాని పూవులగుత్తి

గణములోని వివిధ జాతులను, జామి మొదలగు నితర ఫల వృక్షములను, వేప, కరివేప మొదలగు వన్యజాతులనుగూడ

బాధించును. ఈ బదనిక పండ్లను పక్షులుతిని, నక్కెర, వేపగింజలవలె జిగురుపదార్థముచే గప్పబడియుండు నందలి గింజలను విడచును. ఇందు కొన్ని చెట్లకొమ్మల కంటుకొని యుండి, పిమ్మట తగినంత వర్షము కురిసినపుడు మొలచి వానిపై వేళ్ళను జొన్పి పెరుగుటచే నా కొమ్మలు క్షీణించి క్రమముగ పుల్లవిరుగును. చెట్లకొమ్మలపై బదనిక మొక్కలు పుట్టగనే కనిపెట్టి తీసివేయుచుండుటయే వీని వ్యాపకము నరికట్టు ముఖ్యవిధానము.

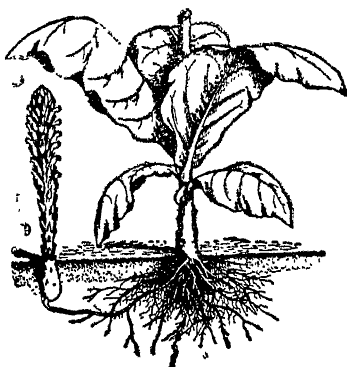
శీతలప్రదేశములందు పెంచబడు సీమరేగు (Apple) మొదలగుజాతుల ఫలవృక్షములను మరియొకజాతి (Viscum album) బదనిక బాధించుట గలదు. దీనినికూడ పై బదనిక వలెనె యెప్పటికప్పుడు తీసివేయుచు రావలెను.

(b) మల్లెలు లేక బోడులు:- వీని గింజ లితరజాతుల కలుపుమొక్కల గింజలవలెనే నేలయందు మొలచి వాని కనువగు మొక్కల వేళ్లపై తమవేళ్లనుజొన్పి యందలి సారమును దీసికొనును. ఇందును, అర్ధపరపుష్టజాతులును, పూర్ణ పరపుష్టజాతులును గలవు.

అర్ధపరపుష్టములలో కొన్ని తృణధాన్యజాతులను బాధించు జొన్నబోడు (Striga lutea) ప్రధానమైనది. ఇదియు, నిదేగణమునందు జేరిన మరియొకజాతి బోడును కొన్ని ప్రాంతములందు మొక్కజొన్న, గంటె, ఆరిక, చోడి, వరిమొక్కలను గూడ బాధించుట కలదు,

జొన్న బోడువలని నష్టమును తగ్గించుటకు ఆ మొక్కలు పూచి గింజ కట్టకమునుపు వానిని కనిపెట్టి లాగి వేయుచుండుటయు, దానిచే బాధింపబడు జాతుల సస్యములను ఆనేలయందు కొన్ని సంవత్సరములపాటు సాగుచేయకుండుటయు ముఖ్యోపాయములు. కాని యిటీవలి పరిశోధనవలన నిట్లు చేసినంతమాత్రమున నీబోడు విత్తనము నశింపదనియు, నేలయందు రాలిన బోడువిత్తులు పెక్కు సంవత్సరములవరకు సజీవములై యుండి, మరల వాని కనువగు సస్యమును సాగుచేసినప్పుడు మొలచి మరల వృద్ధియగుననియు కనిపెట్టబడెను. ఇటీవల నీబోడుచే బాధితముకాని జొన్న వంగడముల నెంచి తీయుటకు యత్నములు కావింపబడుచున్నవి.

133 వ పటము.



పొగమల్లె

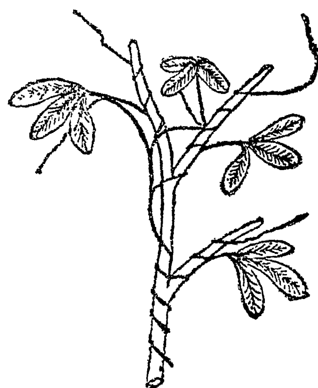
పూర్ణపరపుష్టములలో పొగమల్లె (Orobanche cernua) ప్రధానమైనది. ఇది తరచు పొగాకు మొక్కలను ఒక్కొక్కప్పుడు వంగ, సీమవంగ మొక్కలను బాధించుచుండును. ఇది పసరువర్ణములేని జాతి యగుటచే కేవలము బాధితజాతి మొక్కల వేళ్ళయందలి సారముపైననే

యాధారపడి పెరుగును. జొన్నబోడువిత్తులవలెనే యీమల్లె విత్తులును చిరకాలము చైతన్యమునుగోల్పోక నేలపై పొగ తోటనువేసినప్పుడెల్ల మొలచి వృద్ధియగుచుండును. ఇదియు గాక కొంతకండబారియుండు నీమల్లెకాడలను కాయలతో గూడ పశువులకు వేసి మేపు ఆచార ముండుటచే, నీవిత్తులు వాని పేడద్వారాకూడ వ్యాపించుచుండును. కాడలను పిందె కట్టకమునుపే తీసివేయుచుండుటయు, దీర్ఘ పరివర్తనము నవలంబించుటయు, దీనివలన బాధను తగ్గించుకొనుట కుపాయములు.

ఆవమల్లె (Orabanche Indica) పూర్ణ పరిపుష్ట జాతులలో మరియొకటి. ఇది యావమొక్కలనేగాక, యా కుటుంబమునందలి గోబి, పూగోబి మొదలగు నితరజాతులను గంజాయి, ప్రొద్దుతిరుగుడు మొదలగు నితర కుటుంబము లందలి కొన్ని జాతుల మొక్కలనుకూడ బాధించును. ప్రతీ కారము పొగాకు మల్లెకువలెనే చేయదగును.

శీతమ్మవారి తోరములు (Dodder) అనబడునది తూటికాడ కుటుంబము (Convolvulaceae) నకు జెందిన మరియొకజాతి పూర్ణపరిపుష్టము. ఇది పశువుల లేక గుర్ర ముల మేతకొరకు పెంచబడు లూసర్న్ (Lucerne) మొక్క లను తరచు బాధించుచుండు తెల్లని దారములవంటి తీగగ నామొక్కలపై ప్రాకి యందలి సారమును హరించు చుండును. వీని విత్తులు లూసర్న్ విత్తులనే బోలియుండి తరచు వానితోనే కలిసి దిగుమతియై వృద్ధియగుచుండును.

134 వ పటము



లూసర్ను మొక్క
సీతమ్మవారి తోరములు

స్వచ్ఛమైన లూసర్న్ విత్తులను సంపాదించుటయు, యీ పర పుష్టపు తీగలను అవి పూచి గింజ కట్టకముందే తీసివేయు చుండుటయు దీని బాధను తగ్గించుకొనుట కుపాయములు. ఇట్టి పరపుష్టములు కొన్ని యీ దేశపుటడవులందు కూడ కానఁగును.

B. పుష్పరహితములగు సస్యారిష్టములు

కొన్ని జాతుల నాచులును శిలీంధ్రములును ఈ తరగతిలో జేరును. నాచులయొక్కయు శిలీంధ్రములయొక్కయు సామాన్య లక్షణములు మొదటి సంపుటపు 4 వ ప్రకరణమున కొంత తెలుపబడెను. శిలీంధ్రములలో సస్యాదులకు హానిచేయునవి తరుచు బూజులే. కావున బూజు శబ్దమును, శిలీంధ్ర శబ్దమును తరుచు సమానార్థకములుగనే వ్యవహరింపబడుచుండును. శిలీంధ్రములేయగు కొన్ని జాతుల సూక్ష్మదండికలుకూడ సస్యాదులను బాధించుట కలదు.

i. నాచులు (Mosses) :— నీరు నిలుకడగ నుండు జలాశయములపై దేలి పెరుగుచుండు నీనాచు జాతులలో కొన్ని — ముఖ్యముగ గుర్రపునాచు అనబడునది — పల్లముగ

నుండు వరిమళ్ళలోగూడ పెరిగి యందలి నీటిలో గరగు సారమును - ముఖ్యముగ నెరువుల మూలమున జేర్పబడు దానిని - తీసికొని పెరుగుటచేతను, ఆనీటి యందలి ప్రాణ వాయువు నుపయోగపరచుకొను చుండుటచేతను, నామళ్ళ లోని వరిచేను నీరసించి పంటతగ్గును. ఈనాచు జాతులు వరిమళ్ళకు గట్టబడు నీటితో జలాశయముల నుండి కొట్టు కొని వచ్చు నాచు లేశముల వలనను అందలి సిద్ధబీజముల * మూలముసను వృద్ధియగుచుండును. వేసవిలో మళ్ళెండి నపుడు నాచులు చచ్చినను, వాని సిద్ధబీజములు సజీవములై యుండి మరల నీరు పెట్టినపుడు మొలచి పెరుగుచుండును.

సామాన్యపు కలుపు మొక్కలను వలె నీనాచులను దీసివేయుచుండుట కొంత ప్రయోజనకరముగ నుండవచ్చును. కాని యిందులకు చాలవ్యయమగును. మళ్ళలోనికి నీటిని వదలు కన్నముల వద్ద మైలతుత్తమును గోనెగుడ్డలతో మూటకట్టి యుంచిన నామైలతుత్తము క్రమముగానానీటిలో కరగి మడియంతటను వ్యాపించుటచే నామళ్ళలో నాచంతగా పెరుగదని కనిపెట్టబడెను. కాని యిదియు వ్యయముతో గూడిన పనియే. ఈవిషయమై యింకను పరిశోధన జరుగ వలసి యున్నది.

ii శిలీంధ్రములు లేక బూజులు:- ఇవి యిదివరలో చేర్కొనబడిన సంపూర్ణ పరపుష్టములవలెనే పసరురంగు

---

* పుష్పరహితములగు నుద్భిజ్జజాతులందు జనించు ప్రవర్తక రేణువులు సిద్ధబీజములనబడును. వీనినిగురించి ముందు విపులముగ దెలుప బడును.

లేనిచే వాయువునుండి కర్బనసమీకరణము గావించుకొనజాలని జాతుల యుద్భిజ్జములు. ఇంక కొన్ని జాతులు తమ యాహారమును చీకిపోవుచున్న యాకు లలములు, జంతు విసర్జనములు మొదలగు నిర్జీవ సేంద్రియ పదార్థములనుండి తీసికొనగలవు. కొన్ని సజీవములైన చెట్టు చేమలనుండి మాత్రమే తీసికొనగలవు. కొన్ని యీ రెండువిధములుగను కూడ తీసికొని పెరుగగలవు. కడపటి రెండువిధముల శిలీంధ్రములే సస్యముల కరిష్టములుగ పరిగణింపబడదగినవి. ఏదేని శిలీంధ్రముచే పీడింపబడు మొక్కలకు బూజు తెగులు పట్టినదందుము.

శిలీంధ్రముల శరీరమునకు తుట్టె (Mycelium) అని పేరు. ఇది సామాన్యముగ సూక్ష్మదర్శని సహాయముతో గాని కంటికి గానరానంత సూక్ష్మములగు దారపుపోగుల వంటి తంతువుల (Hyphae) యొక్క సమూహము.

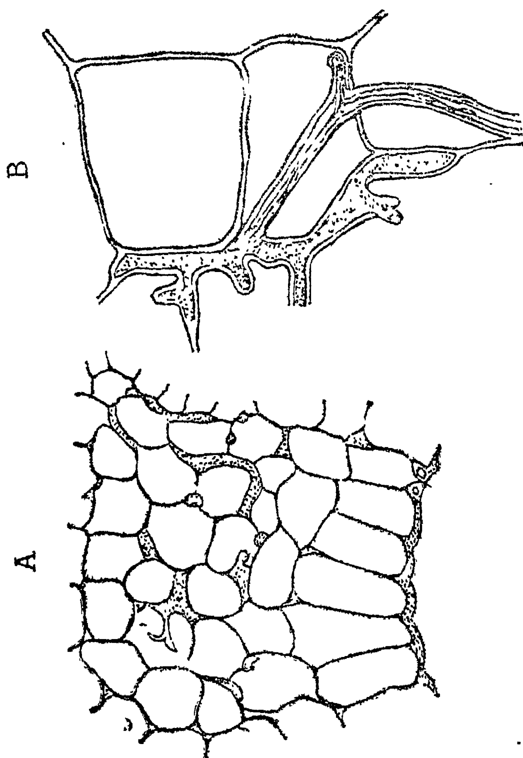
శిలీంధ్రితంతువులు లేక పోగులు అడ్డుగోడలు లేని దీర్ఘ కణముల పంక్తులు. ఇవి తరుచు పలువలను, చిలువలను గూడ గలిగియుండును. బ్రతికియున్న మొక్కలపై బెరుగు శిలీంధ్ర తంతువులు సామాన్యముగ నందలి యంగముల బహిశ్చర్మముపై నుండు నోళ్ళ (Stomata) గుండ లోన ప్రవేశించును. కొన్ని తంతువులు బహిశ్చర్మకణముల గోడలను [1]

[1] చెట్టుచేమల యంగనిర్మాణమును గూర్చి మొదటి సంపుటపు రెండవ ప్రకరణమున దెలుపబడెను.

పొడుచుకొని లోనికి జొచ్చుటయు గలదు. లోనికి జొచ్చిన తంతువులుకొన్ని కణములమధ్య సందులనే యాక్రమించుచు వ్యాపించును. కొన్ని కణములలోనికి గూడ జొచ్చి వ్యాపించును. ఇట్టి తంతువులు తమ యిష్టానుసారము చెట్టుచేమల యంగములందు వ్యాపించుటకు తంతువుల చివరభాగములనుండి స్రవించు సేంద్రియ మండనములు (Enzymes) అనబడు ద్రవ్యములతోగూడిన నొకవిధమగు ద్రవము కణకవచములను మెత్తబరచి కరగించుటకును అందలి సారమును సమీకరణము గావించుకొనుటకును మిగుల సహాయపడును.

135 వ పటమునందు A లో నొక జాతి బూజుతెగులు పట్టిన గంటెయాకునందలి మిగుల పలుచని యడ్డుచీరికను సూక్ష్మదర్శినితో పరీక్షించినప్పటి దృశ్యము చూపబడెను. అందు ఆకునందలి మధ్య కణసంహతి (Mesophyll) యందలి కణముల సందులలోని శిలీంధ్రపు పోగులు కానన గును. కణములమధ్య సందులలోను, కణములగుండను ఆపోగు లెట్లుచొచ్చుకొని వ్యాపించునో తెలుపుటకు ఆ పటముననే నేలలో కొన్ని కణములు మరింత పెద్దవిగ జూపబడెను. ఇట్లు శిలీంధ్రతంతువులు చెట్టుచేమల యంగములందలి కణములందు ప్రవేశించి యందలి పోషకరసమును తమ కాహారముగ నుపయోగించుకొనుచు వ్యాపించుటచేతనే యీ చెట్టుచేమలు కొద్ది గొప్ప నీరసించుటయు క్రమక్రమముగ నీరసము హెచ్చి తుదకు జచ్చుటయు సంభవించును.

శిలీంధ్రతంతువులు సామాన్యముగ నీవిధమున నాహారము తీసికొనుచుండును. కాని కొన్ని జాతులలో నీపనికి కొన్ని ప్రత్యేకాంగము లేర్పడుటయు కలదు. పైపటము నందు A లో 1 అను కణములోపల జూపబడిన తంతుశాఖ యిట్టి ప్రత్యేకాంగములలో నొకటి.



A. తెగులుపట్టిన యొక గంటెయాకు యొక్క అడ్డుచీలికలో గొంతభాగము రమారమి 200 రెట్లు పెద్దదిగ జూపబడెను.

1. ఆహార స్వీకరణమున కేర్పడిన యొక ప్రత్యేకాంగము

1. ఆకుపైగల యొక నోరు.

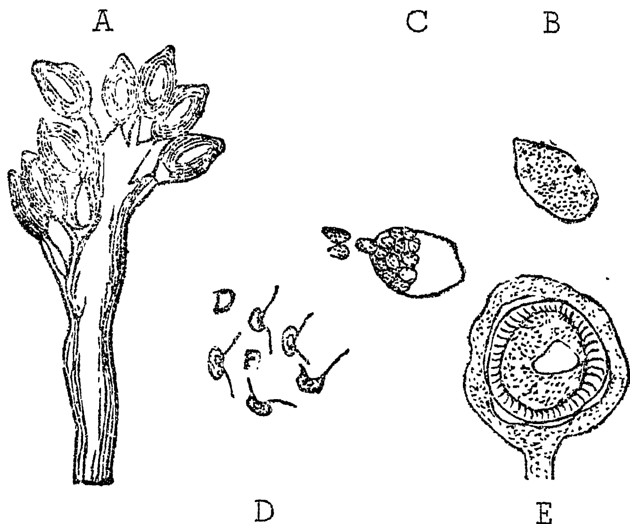
B. కణముల సందులందును, కణములకుండను జొచ్చుచున్న శిలీంధ్రతంతువులు.

1, 1, 2, 3, 4 — ఆకునందలి కొన్ని కణములు.

శిలీంధ్రముల ప్రవర్ధనము వానితంతువులపై బయలు దేరు ప్రత్యేకశాఖల కొనలందు వెనుకజేసి జనించు సిద్ధబీజముల (Spores) మూలమున జరుగును. సిద్ధబీజములు శిలీంధ్రముచే వ్యాప్తమగు చెట్టుచేమల యంగముల పైభాగమున నుండు - ముఖ్యముగ ఆకులందలి నోళ్ళగుండ పైకివచ్చు తంతుశాఖల చివర బయలుదేరు నొకవిధమగు కోశములలో నిమిడి యుండును.

సిద్ధబీజముల యుత్పత్తి రెండువిధములుగ గావచ్చును. శిలీంధ్ర తంతువులనుండి బయలుదేరు కురుచగనుండు శాఖల కొనల కించుక క్రిందుగనొక యడ్డుగోడపుట్టి యాచివర భాగముననొక ప్రత్యేకకణమేర్పడవచ్చును. ఇది తల్లితంతువు నుండి విడిపోయి యనుకూలపరిస్థితులందు మొలకెత్తి తంతువులను బెట్టి తుట్టుగా పెరుగవచ్చును. లేక యిది మరల విభాగమగుటవలన నది పెక్కు సిద్ధబీజములుగల యొక కోశముగ నేర్పడవచ్చును. ఇట్లు విభాగమువలన సిద్ధబీజము లేర్పడు విధానము అలింగ (Asexual) విధానము అనబడును.

136 వ పటము



135 వ పటమునందు జూపబడిన శిలీంధ్రపు సిద్ధబీజకోశములు, అందలి సిద్ధబీజములు.

A. ఖండనముచలన నేర్పడిన సిద్ధబీజకోశములగుత్తి (400 రెట్లు పెద్దదిగ జూపబడినది.)

B. సిద్ధబీజములు వెలువడుటకు అయత్తమగుచున్న యొక బీజ కోశము (500 రెట్లు పెద్దదిగా జూపబడినది)

C. పగిలిన కోశమునుండి వెలువడుచున్న సిద్ధబీజములు (X 500)

D. సిద్ధబీజములు (X 500) వీనికి రెండేసి తోకలున్నవి.

E. స్త్రీ, పురుష సూక్ష్మబీజ సంయోగముచే నేర్పడిన యొక సిద్ధ బీజము, దాని కోశము (X 500)

136 వ పటమున A లో గంటె మొక్కలకు బట్టు శిలీంధ్రమునందు ఇట్లేర్పడిన సిద్ధబీజకోశముల (Sporangia)

పూటము (Conodiphore) ఒకటి చూపబడెను. B లో తేమతో సంయోగమునొంది పగులుటకు సిద్ధమగుచున్న సిద్ధ బీజకోశమొకటి ప్రత్యేకముగ జూపబడెను. C లో నీకోశము పగిలి సిద్ధబీజములు వెలువడుచుండుట చూపబడెను. D లో సిద్ధబీజములు (Zoospores) కొన్ని విడిగా గను పరచబడెను.

కొన్ని పరిస్థితులలో మరియొక విధమునగూడ సిద్ధ బీజము లేర్పడును. ఇందు శిలీంధ్రతంతువులనుండి బయలు దేరు ప్రవర్ధక శాఖలపై నొక్కొక కణమేర్పడుటకుబదులు స్త్రీ పురుషభేద సూచకమగు రెండుకణము లేర్పడి యీరెంటి యందలి మూలపదార్థ సంయోగముచే నొక సంయుక్తకణ మేర్పడి దానివిభాగముచేసిన బీజములు జనించును. ఇట్టివిధా నము లింగవిధానము (Sexual method) అనబడును. 136 వ పటమున E లో నిట్లేర్పడిన యొక సిద్ధబీజము (Oospore) ఒక సిద్ధబీజకోశము (Oogonium) ను చూపబడెను. తల్లి శిలీంధ్రము నశించినను, నీవిధమగు సిద్ధబీజములు మరల ననుకూలమగు బరిస్థితులేర్పడువరకును సజీవములై యుండి యపుడు మొలచి వృద్ధి కాగలవు. అలింగవిధానమున జనించు సిద్ధబీజములిట్లు నిల్వయుండజాలవు. కావున శిలీంధ్ర ములు సామాన్యముగ ననుకూలపరిస్థితులందు అలింగవిధా నమునను, ప్రతికూల పరిస్థితులందును, అంత్యదశయందును లింగవిధానమునను సిద్ధబీజముల నుత్పన్నము చేయు చుండును.

విభిన్నవర్ణములు — ముఖ్యముగ నెరుపు, గోధుమ, మసర, లేక నలుపురంగులు — గలిగి శిలీంధ్రములచే బీడింపబడు మొక్కలయాకులు, కాండములు మొదలగు నంగములపై బయలుదేరు మచ్చలు లేక చారలును, ఆశిలీంధ్ర తంతువులనుండి బయలుదేరు సిద్ధబీజకోశముల కూటములే. ఇవియే మనకు మొక్కకుగాని శిలీంధ్రముచే బీడింపబడు చున్నదని యుత్తకంటితో గ్రహింపగలుగుటకు బాహ్యా చిహ్నములు. వీని వర్ణ, ఆకార భేదములనుబట్టి కొంతవర కవి యేజాతి శిలీంధ్రమువలన నేర్పడెనోకూడ కొంతవర కూహింప వీలగును.

శిలీంధ్రములు మొక్కపై పెరుగునపుడు దానియందలిసారము నవి లాగుకొనుటచే నా మొక్క నీరసించునని పైని తెలుపబడెను. ఇట్లు మొక్క యంతయు నీరసింప వచ్చును. లేక యందలి యొకభాగము లేక కొన్ని భాగము లకుమాత్రమే తెగులుపట్టి యవిమాత్రమే నీరసింపవచ్చును.

చెట్టుచేమలయందు దాయా జాతుల శిలీంధ్రములచే బాధితమగు భాగములను బట్టియు, ఆయా భాగములందు గలుగు మార్పుల స్వభావమునుబట్టియు, బూజు తెగుళ్ళ నీ క్రిందివిధమున కొన్ని తరగతులుగ విభజింపవచ్చును.

1. వేరు చీకు తెగుళ్లు (Root rot):— ప్రత్తి, కంది మొదలగుజాతుల వేళ్ళకు బూజు తెగుళ్లు పట్టుటచే నా మొక్కలు వడలిపోవుట గలదు. సామాన్యముగ వడలు తెగుళ్ళు (Wilt diseases) అనబడునవి చాలభాగమీ

వేరుచీకు తెగుళ్ళై యుండును. నారింజ కుటుంబములోని జాతుల చెట్లకుగూడ నిట్టి వేరుచీకు తెగుళ్ళు తరుచు గలుగు చుండును.

137 వ పటము



వేరుచీకు తెగులువలన జచ్చిన చెట్టు

2. దుంపతెగుళ్ళు (Rhizome or tuber rot):— పసుపు, అల్లము మొదలగు జాతుల దుంపల కుకొన్ని జాతుల శిలీంధ్రములు పట్టుటవలన నవి క్రుళ్ళిపోవును. ఇట్టి తెగుళ్ళు దుంపతెగుళ్ళనబడును.

3. మొదలు చీకు తెగుళ్ళు (Foot rots):— మిరప, పొగాకు, గోబి మొదలగు గొన్ని జాతుల నారుమళ్ళలోని చిన్న మొక్కల మొదళ్లకొక్కొక్కప్పుడొక విధమగు బూజు తెగులుపట్టుటచే నవి యాచట చీకి తలలు వడలిపోవును.

138వ పటము



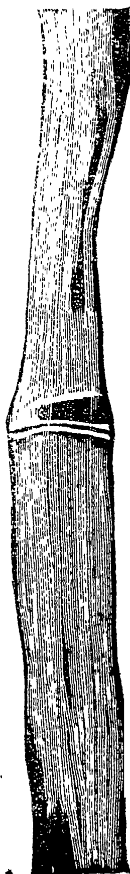
మొదలు చీకి తెగులు పట్టిన వరిదుబ్బు (ఆకు వాలిపోయి మొవ్వుచచ్చినది)

సామాన్యముగ నిట్టి తెగుళ్లు మడియందు తేమ హెచ్చుగ నిలచుటచే గలుగునుగాన నివి చెమ్మగొట్టు (Damping off) తెగుళ్లనియు వ్యవహరింపబడుచుండును. వరినారును, నాటిన మొక్కలునుగూడ నిట్టి మొదలు-చీకు తెగులునకు లోనై చచ్చుట గలదు.

4. ప్రమాని లేక కాండపు తెగుళ్లు (Stem diseases) :– చెరుకుగర్రలకుదగులు 'ఎర్రకళ్ళు' (Red rot) తెగులును నారింజ గణమునందలి జాతులకాండమునకు బట్టు జిగురు తెగులు (Gummosis) ను, కొబ్బర చెట్లకుబట్టు లక్క తెగులు (Stem bleeding disəases)ను ఈ తరగతిలోజేరును.

నారింజ, మామిడి మొదలగుజాతుల చెట్లకొమ్మలును రెమ్మలును నీరసించి యాకులను రాల్చి యెండిపోవుటకును, తుదకు చెట్లు చచ్చుటకును గారణమగు పుల్లషిరుగుడు

139వ పటము



కళ్లు తెగులుపట్టి యెండిపోయి చెరుకు కర్రలో కణుపులు

(Die bark) తెగులుకూడ యీ తరగతిలోనే జేరును. కాని యీ తెగులు, కొమ్మలకును, రెమ్మలకును బూజులుపట్టుట వలననేగాక, తరుచు మొదళ్ళకును, వేళ్ళకును నట్టి తెగుళ్లు పట్టుటచేగూడ గలుగవచ్చును.

5. మొవ్వ తెగుళ్ళు :- తాటిచెట్లును, కొబ్బరచెట్లును వాని మొవ్వలకొక విధమగు బూజు తెగులు గలుగుటచే వాని తలలు చచ్చును. ఇట్టి (Bud rot) తెగుళ్లు మొవ్వ తెగులు అనబడును.

140 వ పటము



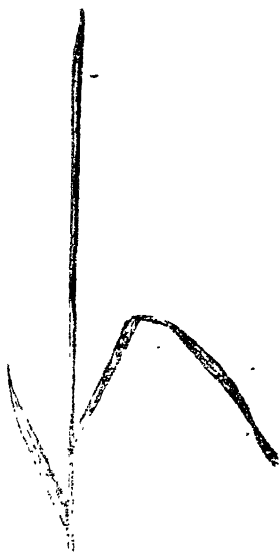
మొవ్వ తెగులుపట్టిన తాటిచెట్టుతల

చెరుకు మొదలగు గొన్ని తృణజాతుల మొవ్వలకు బట్టు కాటుక తెగులు (Smut) కూడ ఈతరగతిలో జేరును.

6. ఆకు తెగుళ్లు (Leaf diseases) :- వీనిని మరల మూడు ఉపతరగతులుగ విభజింపవచ్చును.

(a) మచ్చ (Leaf spot) తెగుళ్ళు :- వరి, జొన్న, వేరుసెనగ, పసుపు మొదలగు జాతుల యాకులపై నెర్రని, లేక గోధుమవర్ణపు, లేక నల్లని మచ్చలేర్పడును. తెగుళ్ళీ తరగతిలో చేరును. వరిచేలను బాధించు అగ్గితెగులు నందు ఇట్టిమచ్చలు మెండుగ బయలుదేరుటచే ఆకులన్నియు గాలిపోయినట్లగును. ఇట్టి తెగులు జొన్నకుకూడ బట్టుటకలదు.

141 వ పటము



ఒక విధమగు మచ్చ తెగులు (అగ్గితెగులు) పట్టినవరికి కర్ర ఆకులు

(b) చార తెగుళ్ళు లేక తామ్రరోగములు (Rusts) ఇట్టి తెగుళ్లు తృణధాన్యజాతులకును-ముఖ్యముగ గోధుమకును - ఆవ, సీమయవిసె, సెనగ మొదలగు మరికొన్ని జాతులకును బట్టుచుండును. ఇందును ఆకులపై నొకవిధమగు నెర్రని మచ్చలు బయలుదేరును. కాని యివి కొద్దిగొప్ప నిడివిగ నుండుటచే వీనిని చార తెగుళ్ళనవచ్చును.

(c) బూడిద తెగుళ్ళు (Mildews):- ఇందాకులపై తెలుపు లేక బూడిదవర్ణము గలిగిన మచ్చలు లేక పొడ లేర్పడును. ఇట్టితెగుళ్ళు మొక్కలు మొదలగు వానిని బాధించుచుండును.

7. వెన్నుతెగుళ్లు (Ear diseases):- గంటె, కొఱ్ఱ మొదలగు గొన్ని తృణధాన్య జాతుల వెన్నులందలి యల్ప కణికములందు గింజలేర్పడుటకు బదులు వానినుండి నిడివి యైన యాకుపచ్చని పోగులవంటివి బయలుదేరుటచే వెన్ను నక్కతోకవలె కుచ్చుగా నేర్పడును. ఇట్టి తెగులును నక్కతోక తెగులు, వెఱ్ఱికంకి తెగులు (Green ear diseases) అన బడును. వరిదుబ్బుల కొకజాతి శిలీంధ్రము పట్టుటవలన నందలి వెల్లులన్నియువిడిపోక జిగురుతో నతికింపబడినట్లొక నల్లనికండెగా నేర్పడి వ్రాలకుండ నిలచియే యుండును. ఇందువలన నీ తెగులునకు కండెతెగులు (Spike diseases) అను పేరు గలిగెను. వరిదుబ్బులకును చోడిదుబ్బులకును 'అగ్గి' తెగులు తగులుటచే ఆకు లూడినట్లగుటయేగాక వాని వెన్నుల దిగువను అనగా వాని ముచికలవద్ద, కాడ నల్లబడి వడలుటచే వెన్ను విరిగి పోవుట గాని, అందలి గింజలు పొల్లై పోవుటగానిసంభవించును. కావున

14వ పటము



నక్కతోక తెగులుపట్టిన గంటెవెన్ను

నీ తెగులు ముచిక తెగులు అను పేరుతో కూడ వ్యవహరింపబడు చుండును. దీనిని వెన్ను తెగుళ్ళలో జేర్పవచ్చును.

8. కాయ తెగుళ్లు :- మిరపకాయలకు బట్టు డాగు తెగులు (Fruit rot)ను ప్రత్తికాయలకుబట్టు కాయ తెగులు, (Boll rot)ను, పోకకాయలకు బట్టు మహాళి (Mahali) రోగమును ఈతరగతిలో జేరును. ఇదివరలో పేర్కొనబడిన బూడిద తెగులొకటి ద్రాక్షఆకులకేగాక కాయలకు కూడ బట్టుటగలదు. ఇతరఫలజాతులకును నీటిబూజు తెగుళ్ళు పట్టుట వలన నవి చెడి రాలిపోవుటగాని, వానిపై మచ్చలు, డాగులు పడుటయు తటస్థించుచున్నది. కొన్ని జాతుల పండ్ల చర్మముపై నీటి తెగుళ్ళు పట్టుటవలన వానిచర్మము గజ్జిపట్టినట్లగు చుండును.

143 వ పటము



డాగులుపట్టిన మిరపకాయ

9. గింజ తెగుళ్లు:- జొన్న చేలకుబట్టు కాటుక తెగులును, వరిచేలకుబట్టు మానుగాయ తెగులును యిందుల కుదాహరణములు. కాటుక తెగులు పట్టిన జొన్న వెన్నునందలి గింజలు కొంచెము లావు బారిగాని పొడవైగాని లోన నల్లని మసిరేణువులతో నిండియుండును. ఇందువలన వీనికి కాటుక (Smut) తెగులు అని పేరుగలిగెను. మానుగాయ తెగులుపట్టిన వరిదుబ్బులందలి వెన్నులందు కొన్ని గింజలు పేలాలవంటి యాకృతి గలిగి యించుక నలుపుతోగూడి పసిమి

144 వ పటము



కాటుక తెగులు పట్టిన యొక
జొన్న వెన్ను

వర్ణముతో నుండును. ఇట్లు వికృతినొందిన గింజలను 'వరి పండ్లు' అందురు.

10. నిలువ దినుసుల తెగుళ్ళు :- నిల్వ చేయబడు దుంపలు, కూరగాయలు, పండ్లు మొదలగువానికి – ముఖ్యముగ వానికి దెబ్బదగిలినచోట్ల – పలు విధములగు బూజులు పట్టుటచే నవి డాగుపడుట లేక కుళ్ళుట సంభవించును.

పైన పేర్కొనబడిన విధమున ఆ యా తెగుళ్ళకు కారణమగు శిలీంధ్రములు సామాన్యముగ నేదైన నొకటి రెండంగములందు మాత్రమే సిద్ధబీజకోశకూటముల రూపమున ప్రస్ఫుటమైనను వానికి కారణమగు బూజుతంతు కొన్ని యితరయంగములందును లేక యన్నియంగములందునుగూడ వ్యాపించియుండవచ్చును. జొన్నకుపట్టు కాటుక తెగులునందు ఆతెగులుగింజలందు మాత్రమే పైకి గోచరించినను అది మొదట చల్లిన విత్తులతోకూడ సిద్ధబీజరూపమున నేల

యందు ప్రవేశించి వానితోపాటు మొలచి మొక్కలందు వ్యాపించి తుదకు గింజలలోమాత్రము ప్రస్ఫుటమగు చున్నది.

శిలీంధ్రముల ప్రవర్ధనము వాని సిద్ధబీజములవలన గలుగునని పైన తెలుపబడెను. ఈసిద్ధబీజములు గాలివలన గాని, నీటివలనగాని మంటిద్వారాగాని వేరువులమూలమున గాని కీటకములు, పశువులు, మనుష్యులు మొదలగు జంతువుల కంటుకొని వాని మూలమునగాని యొకచోటినుండి మరి యొకచోటికి వ్యాపించుచుండును. ఇట్లు వ్యాపించి ఆ యా జాతుల సిద్ధబీజములు వానికనుకూలములగు చెట్టుచేమలందు జేరి ఉష్ణత ఆర్ద్రత మొదలగుపరిస్థితులు అనుకూలించినపుడు అవియచట మొలకలెత్తి వానియంగములందు జొచ్చి పెరుగు చుండును. చెట్టుచేమలకు గాయములు తగిలినచోట్ల సిద్ధ బీజములు పడినయెడల నవి మరింత సులభముగ మొలచి లోపలికి చొరగలవు. నేలయందుండు శిలీంధ్రముల సిద్ధబీజ ములు అందు పెరుగు సస్యముల వేళ్ళయందు ప్రవేశించి పైయంగములకు వ్యాపింపవచ్చును. కొన్ని శిలీంధ్రముల సిద్ధ బీజములు పైన తెలుపబడినట్లు విత్తుల కంటుకొనియే వానితోపాటు మొలచి మొక్కలందు వ్యాపించును.

చెట్టు లేతభాగములకు ముదురు భాగములకంటె సుల భముగ తెగులు పట్టవచ్చును. లేతభాగములందు బూజు తంతువులు సులభముగ లోనికి జొరగలుగుటయే యిందులకు గారణము. ఇట్లే చిన్నమొక్కలకు పెద్దచెట్లకుకంటె తెగులు

సులభముగ పట్టి వానిని హతమొనర్చగలదు. ఆయా యంగములు మృదువుగను నీరెక్కువగ గలిగియుండు జాతులకు కఠినముగను నీరు తక్కువగను నుండు జాతులకంటె సులభముగను తెగులుపట్టును.

వర్ష మధికముగ గురిసిన యెడలగాని లేక వాయువునందు ఆర్ద్రత మిగుల హెచ్చగుటచేగాని చెట్టుచేమల పైభాగములు మెత్తబడుటచే శిలీంధ్రబీజములు మొలచుటకు వీలుగలిగి తెగుళ్లెక్కువగును. నేల యివకచేయుటయు నిందులకు దోడ్పడును. పైని తెలుపబడిన విషయములను గమనించి కర్షకుడు తాను సాగుచేయు సస్యాదులకు సాధ్యమైనంతవరకు తెగుళ్ళు పట్టకుండ చేసికొనుటకును పట్టిన వెనుక వాని నణచుటకును అవలంబింపదగిన కొన్ని ముఖ్యవిధానము లీ క్రింద తెలుపబడును.

I తెగుళ్లు పట్టకుండ జేసికొనుటకు చేయదగిన కృషి:-

(అ) ఆయా సస్యాదుల కనుకూలమగు సేద్యవిధానము నవలంబించుట :- ఆయా సస్యములకు వాని కనుకూలమగు పరిస్థితు లమరు ప్రదేశములందును, కాలములందును, తగిన పరివర్తనము నవలంబించి మార్చిపెట్టుచు వాని కనుకూలమగునట్లు నేలను సాగుచేసి, బలపరచి విత్తులను తగినంత పలుచగ జల్లి లేక మొక్కలకు తగినంత దూరముగ నాటి, మొక్కలకు తగినంత సూర్యరశ్మి గలుగునట్లు చేయుటలోను, అధికవర్షమువలన నేల యివకజేయకుండుటకు, ఊటకాల్వలు త్రవ్వుట, నీటిని పొదుపుగా కట్టుట మొదలగు

పనులలోను తగిన శ్రద్ధ వహించుచో సస్యాములకు తెగు ళ్ళంతగా బట్టవు.

(b) తెగులంతగా పట్టని రకములను, వంగడములను సంపాదించి సాగుచేయుట :- ఇటీవల శాస్త్రజ్ఞులు ఆయా సస్యాములందు తెగులుపట్టని వంగడముల నెంచుటలో చాల కృషి చేయుచున్నారు. ఉత్తరహిందూస్థానమున తామ్ర రోగము (Rust) నకు లొంగని గోధుమ వంగడములు కొన్ని (ఉ. పూసా నెం 4, 111, 165 ర్లు) యెంచి తీయబడెను. దక్షిణాదిని అగ్గితెగులునకు లొంగని వరివంగడములు కొన్ని (ఉ. co. 4) యు, చోడివంగడములు కొన్ని (ఉ. నెం. 158) యు యెంచి తీయబడెను. కోయంబత్తూరునుండెంచి తీయబడిన సంకరపు చెరుకులకు కళ్ళు తెగులు (Red rot) పట్టుటరుదు. ఇట్లే యితరసస్యములందును తెగులంతగా పట్టని వంగడములెంచి తీయబడునని యూహింపవచ్చును.

(c) విత్తనపు సంస్కరణము :- ఇది గింజలు లేక నాటబడు దుంపలు వగైరాల మూలమున వ్యాపించు తెగుళ్ళ నివారణకుపయుక్తముగనుండును. కాటుక తెగులు సిద్ధబీజము లంటుకొనియుండునను ననుమానముగల జొన్న వగైరాల విత్తులను మృదువైనగంధకపుపొడితో బాగుగ గలుపుటవలనగాని మైలతుత్థపు నీళ్ళలోపోసి కొంచెముసేపు ఉండనిచ్చి మరల నారబెట్టుటచే గాని వానినంటి యుండు సిద్ధబీజములు చైతన్య రహితములగును. ఒక ఔన్సు గంధకపుపొడి 2 కుంచముల లేక 16 పౌనుల విత్తులకు సరిపోవును. ఒక ఔన్సు మైలతుత్థము

2 గాలనుల లేక 10 సేర్ల నీటిలో కరగించి యానీటిలో 2 కుంచముల విత్తులనుపోసి పావుగంటసేపుంచి తీసి యార బెట్టి చల్లవచ్చును. ఈరెంటిలో గంధకపుపొడిని కలుపుటయే తేలికయు చౌకయునగు పని. ఈపొడితో గలిపిన గింజలు కొన్ని నెలలు నిల్వయున్నను మొలకకు సెబ్బరయుండదు. ఈపొడియు నవసరము లేకుండ విత్తులను ఫ॥ 132° ల లేక శ॥ 55° ల ఉష్ణోగ్రతగల నీటిలో 15 నిముషములుంచి తీసి యారబెట్టినను నందలి సిద్ధబీజములు నిర్వీర్యములగును 1. వరిమబ్బులకు మొదలుచీకు తెగులు (Foof rot), మచ్చ తెగులు (Helminthosporium) మొదలగునవి సంక్రమింప కుండ జేయుటకు ఆవిత్తులను జల్లకమునుపు వానిని సెరిసాన్ (Ceresan) ఆగ్రోసాన్ జి. (Agrosan G.) మొదలగు పాద రసమునుండితయారుచేయబడు స్వామ్యయుతములగుద్రవ్యము లతో గంధకపుపొడితో వలెనే కలుపుట యనుకూలముగ నుండునని కనిపెట్టబడెను. ఒక ఔన్సు సెరిసాన్ లేక ఆగ్రోసాన్ జి. పొడి సుమారు నాలుగు కుంచముల (32 పౌనుల) విత్తులకు సరిపోవును.

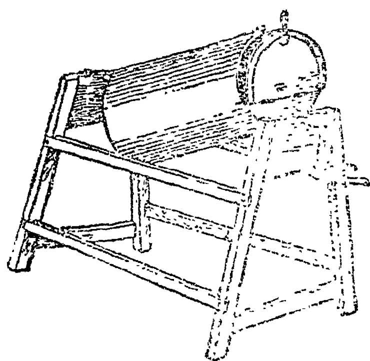
విత్తులను గంధకపుపొడి, సెరిసాన్ వగైరాల పొడితో కలుపుటకు అవి కొంచెముగ నున్నప్పుడు విత్తులను ఆమందు పొడిని ఏదేని యొక డబ్బాలోపోసి మూతవేసి ఒక పావుగంట సేపు ఆడించినచో నవి యొండొంటితో బాగుగ కలియును.

---

1 కొన్నిచోట్ల విత్తులను గోమూత్రముతో తడిపి పొడిసున్నమును జల్లి యారబెట్టి చల్లు ఆచారముగలదు.

విత్తులు హెచ్చుగ నున్నప్పుడు వానిని మందుతో కలుపుటకు ఒకచేయంత్రము కూడ ఇటీవల కనిపెట్టబడెను. ఇందొక నాలుకాళ్లుగల చట్రముపై నొక పీపా యమర్పబడి దానిని చురుకుగ త్రిప్పుటకు తగిన పిడియు నమర్పబడియుండును.

145 వ పటము



విత్తులతో మందులనుకలుపు యంత్రము

పొగవిత్తులను నారుమళ్ళలో జల్లకమునుపు వానిని వేయింటికొక వంతు నత్రితము (Silver nitrate) కలిపిన నీటిలోవేసి తీసిన నావిత్తులనుండి పుట్టు మొక్కలకు మొదలు చీకు తెగులు పట్టదు. పసుపు, అల్లము మొదలగు జాతుల విత్తనపు దుంపలను ఆరు గాలనుల నీటి కొకఔన్సు చొప్పున రసకర్పూరము (Mercuric chloride) కలిపిన ద్రావణమున సుమారొక యరగంటసేపు నాననిచ్చి నాటిన నందలి శిలీంధ్రము నశించును.

పైని పేర్కొనబడిన మందులన్నియు విషద్రవ్యములగుటచే వానితోగలిపిన విత్తులుగాని, దుంపలుగాని మిగిలిపోవుచో వానిని మానవాహారముగగాని పశ్వాహారముగగాని నుపయోగింపకూడదు.

(a) చెట్టుచేమలకు సాధ్యమైనంతవరకు గాయములు తగలకుండ చూచుట:- శిలీంధ్రములు చెట్టు చేమల యంగములపై గాయములగుండ లోన సులభముగ ప్రవేశింపగలవు. కావున నట్టి గాయములకు - ముఖ్యముగ కొన్ని ఫల, పుష్ప జాతుల కొమ్మలను ఫలవృద్ధికై ఛేదించునపుడు ఆఛేదింప బడినకొమ్మల చివళ్ళకు - తారుగాని, యితర పూతినాశక ద్రవ్యమును * గాని పూయుట మంచిది. తోటలలో దున్నునపుడుగాని, యితర సమయములందుగాని వాని కొమ్మలు విరిగినపుడుగాని, పశువుల రాపిడిచే కాండములు గాయపడినపుడు గాని అవసరమగుచో నాభాగమును గోసివేసి యిట్లే చేయదగును. ఫలవృక్షములచుట్టును - ముఖ్యముగ నారింజ గణమునందలి జాతుల చెట్లచుట్టును - ఎరువు వేయుటకుగాను త్రవ్వి మంటిని దీసివేయునపుడు వానివేళ్ళకు - ముఖ్యముగ పెద్దవేళ్లకు - గాయములు తగులకుండ జూడవలెను. తగిలిన చోట్ల తారు పూయవలెను.

II తెగులుపట్టిన పిమ్మట దానిని వ్యాపింపకుండ జేయుటకు లేక తొలగించుటకు చేయదగిన కృషి :-

(a) తెగులు కనబడగనే యది పట్టిన మొక్కలను, లేక వాని భాగములను వెంటనే పీకి, లేక కోసి తగుల

---

* సామాన్యముగ గాయములకు కొంచెము తాజా ఆవు పేడను పట్టించుచుందురు. ఆవుపేడయొక్క పూతినాశక గుణములను మన పూర్వులు గ్రహించియే యిట్లు చేయుచున్నారని చెప్పవచ్చును. ముందు తెలుపబోవునట్లు తయారుచేయదగు బోర్డోమిశ్రణపు (Bordeaux mixture) ముద్దకూడ యిందుకుపయోగపడును.

బెట్టుట§ :- సస్యమునం దెచటనైన తెగులు పొడకట్టిన వెంటనే యిట్లు చేయుచో తక్కిన భాగములకు లేక సస్యము నకు తెగులంతగా వ్యాపించుట కవకాశముండదు. మొక్కలను మొదటికి పీకుటవలన హెచ్చునష్టము కలుగునని తోచి నపుడు తెగులుపట్టిన భాగమును మాత్రము కోసి తగులబెట్ట దగును. సస్యమునందే కాక దాని పరిసరములందు గూడ నేవేని తెగులుపట్టిన మొక్కలు - ఆ జాతివిగాని యితర జాతులవిగాని - ఉన్నయెడల వానినికూడ నాశనము చేయ వలెను. తెగులుపట్టిన సస్యసంబంధమగు చెత్త చెదారము లన్నిటిని గూడ నిట్లు నశింపుచేయుచో వానియందలి సిద్ధ బీజములు చాలవరకు నశించి తరువాత సంవత్సరములందు తెగులు పట్టుట కవకాశములు సన్నగిలును. తెగులులేని చెత్తచెదారములనైనను పొలమునందనవసరముగ కూడుకోన కుండ శుభ్రపరచుచు పోగుచేసి, పేడ గోతిలో వేయుచుం డుచో నాపేడ చీకునపుడు పుట్టు వేడిమివలన నందు సిద్ధ బీజము లేవైన యున్నను అవి చాలవరకు నశించును.

(b) శిలీంధ్రమును జంపుటకు దగిన మందులను తెగులుపట్టిన చెట్టుచేమలపై జల్లుట :-

ఇట్టి మందులలోన్క్రిందివి ముఖ్యములు :-

1. బోర్డోమిశ్రణము (Bordeau mixture) :- ఇది మైలతుత్థమును, పొడిసున్నమును సమపాళ్లుగ నీరెంటి

§ తగులబెట్టుటకు వీలులేని భాగములను లోతైన గోతులలోవేసి కప్పవలెను. వానిపై కొంత పొడిసున్నమునుగూడ చల్లుట మంచిది.

తూనికకును 50 రెట్ల నీటితో గలిపి తయారుచేయబడును. శిలీంధ్ర సంబంధమగు తెగుళ్లను ముఖ్యముగ నాకు తెగుళ్ల నణచుట కీమిశ్రణమే తరుచుగ నుపయోగింపబడుచుండును. దీనిని తయారుచేసికొనుట కొక కొయ్యతొట్టిలో గాని మంటిగోలెములోగాని, 5 గాలనుల (సుమారు 25 సేర్లు) నీటినిబోసి యందు 1 పౌను మైలతుత్థమును పొడిచేసివేసి కరగించవలెను. ఇంకొక మంటి లేక కొయ్యపాత్రలో 1 పౌను కాల్చిన సున్నపుగుల్లను వేసి కొంచెము నీరు పోయుచు తడిపి మెత్తనిముద్దయగునట్లు చేయవలెను. ఇందు రాళ్లుగాని, యిసుకగాని లేకుండవలెనన్న ప్రశ స్తమైనట్టియు, పరిశుభ్రమైనట్టియు గుల్లనే సంపాదింపవలెను. ఇట్లు ముద్దగ జేసిన సున్నమునకు, దానిని తడుపుట కదివర కుపయోగింప బడిన నీటితోసహా 5 గాలనుల నీటినిబోసి బాగుగ కలుప వలెను. గుల్లను తడుపుటవలన బుట్టిన వేడిమియంతయు తగ్గి చల్లబడిన వెనుక నీ సున్నపునీటిని వడకట్టి దానిలో మైలతుత్థపు ద్రావణమును కొంచెము కొంచెము పోయుచు బాగుగా కదుపుచు రావలెను. ఇట్లు తయారుచేసిన మిశ్ర ణము నందు ఒక తేటైన పేనాకత్తిని ముంచి 5, 6 నిము షములుంచిన యెడల నా కత్తిపై రాగి - రంగు అంటకుండి నచో నా మిశ్రణము సరియైనదని నిర్ణయింపవచ్చును. ఆ పేనా కత్తిపై రాగిరంగు అంటుచో సున్నము చాలలేదని భావించి మరికొంత సున్నపునీటిని తయారుచేసి చేర్చవలెను. ఇట్లు పేనాకత్తికి రాగిరంగంటకుండునంత సున్నపునీటిని చేర్చి

యటుపిమ్మట దానిని చిమ్మనయంత్రముతో తెగులుపట్టిన సస్యముపై లేక చెట్టుచేమల భాగములపై జల్లనచ్చును.

పైని తెలుపబడిన పాళ్ల ప్రకారము తయారుచేయ బడు మిశ్రణమున మైలతుత్థము మొత్తపు పరిమితిలో నూటికి 1 వంతు చొప్పున నుండును. కొన్ని తెగుళ్లకు, ఇంతకురెట్టింపు అనగా 2 పౌనుల మైలతుత్థమును, 2 పౌనుల పొడిసున్నమును ఐదేసిగాలనుల నీటితో (మొత్తముపైని 10 గాలనుల నీటితో) చేర్చి తయారుచేయబడు మిశ్రణము నుప యోగింపవలసియుండును.

పై మిశ్రణమును చెట్టుచేమలపై జల్లినపుడది వానికి బాగుగ నంటుకొనుటకుగాను దానితో 6 ఔన్సుల (15 తులముల) కేసీను (Casein) * ను, 3 ఔన్సుల సోడా యును, 3 పావుసేర్ల నీటితో మిశ్రణముచేసి కలుపుటమంచిది. ముందొక పాత్రలో సగము (3/8 సేరు) నీటినిబోసి అందు సోడాపొడిని వేసి కరగింపవలెను. పిమ్మట మెత్తగానూరిన కేసీను పొడిని కొంచెము కొంచెము వేయుచు బాగుగ కలుపుచు రావలెను. ఈ మిశ్రణమును మరగించి పొంగు నచ్చినప్పుడెల్ల పైన చలినీళ్లను జల్లి పొంగు నణచుచుండ వలెను. బాగుగ మరిగిన వెనుక మరల మొత్తపు పరి మాణము 3/4 సేరు అగునంతటి నీటిని జేర్చవలెను. ఇట్లు

* ఇది పాలయందలి ముఖ్య మాంసకృత్తు. పాలువిరిగిపోయినపు డిది తక్కిన ద్రవ్యములనుండి విడిపోయి పేరుకొనును. ఇట్లు పేరుకొను కేసీను నెండబెట్టి పొడిచేసి విక్రయింప బడుచుండును.

తయారుచేసి చల్లార్చిన మిశ్రణమునే పైబోర్డో మిశ్రణముతో జేర్పవలెను.

పైవిధమున దయారు చేయబడు కేసీను మిశ్రణమునకు బదులు, ఏదైన వృక్ష సంబంధమగు చమురును - వేరుసెనగనూనె, నూవులనూనె వగైరాలను - కూడ 1 పోలెడు జేర్పవచ్చును. దీనిని మొదట మైలతుత్థపు ద్రావణముతో జేర్చి బాగుగకలిపి పిమ్మట సున్నపునీటిని జేర్చి కలుపవలెను.

బోర్డోమిశ్రణమును పైన తెలుపబడినట్లు పలుచని ద్రావణముగ రాకుండ చిక్కగ అనగా క్రొంచె మించు మించు ముద్దగ దయారుచేసి తెగులుపట్టిన భాగములకు లేక తెగులు పట్టకుండ కాపాడదలచిన భాగములకు పూయుట గలదు. ఇందునకు 1 1/2 పౌను మైలతుత్థమును ఒక గాలను నీటిలోను, 3 పౌనుల కాల్చిన గుల్లసున్నమును మరియొక గాలను నీటిలోను వేర్వేరుగ కలిపి పిమ్మట రెంటిని చేర్చి కలుపుచో ముద్దగానగును.

2. గంధక-సున్నపు మిశ్రణము:- ఇది యొక గాలను నీటికొక పౌను సున్నమును రెండు పౌనుల గంధకపుపొడియు చొప్పున కలిపి తయారు చేయబడు మిశ్రణము. ఒక యినుప పాత్రలో (రాగిపాత్ర పనికిరాదు) నీటినికాచి యానీరు మరుగుచుండగా మొదట సున్నమును (కాల్చిన సున్నపు గుల్లను) వేసి కలియబెట్టి తరువాత గంధకపు పొడినిగూడ చేర్చి కలియబెట్టుచు రావలెను. సుమారొకగంట మరిగిన పిమ్మట (పైన నారింజవర్ణముతో గూడిన యెరుపురంగువచ్చి

మడ్డి యడుగున చేరినప్పుడు దింపి యొక గోనెగుడ్డతో వడకట్ట వలెను. ఆగుడ్డగుండ దిగిన మిశ్రణమును జాడీలలో లేక సీసాలలోపోసి గాలి తగులకుండ మూత పెట్టిన నిల్వ యుండును. మూత పెట్టకమునుపు మిశ్రణముపైని కొంచెము కిరోసిను చమురుపోసినచో నిది మరింత భద్రముగ నిల్వ యుండును. ఇట్లు తయారుచేసియుంచుకొనిన మిశ్రణమునుండి వలసినపుడు కొంతకొంత తీసికొని మందుచల్లబడు సస్యపు స్వభావముననుబట్టి 15–30 రెట్లు నీటిలో గలిపి చిమ్మనయంత్రముతో జల్లవచ్చును. నరకిన కాండభాగములకు తెగులు పట్టకుండ కాపాడవలెనన్న 5 రెట్లు నీరు కలిపిన చాలును. దీనిని కొన్ని సందర్భములందు బోర్డో మిశ్రణమువలెనే యుపయోగింపదగును.

3. అమ్మోనియా కర్బనిత – మైలతుత్థ మిశ్రణము (**Cheshunt compound**):– నారుమళ్లలోని లేతమొక్కల మొదళ్లు చీకి యవి పడిపోవుటకు గారణమగు బూజు తెగుళ్ల నివారణకు అమ్మోనియా గంధకితము యొక్కయు మైలతుత్థము యొక్కయు మిశ్రణ ముపయోగించును. ప్రతి 2 ఔన్సుల మైలుతుత్థమునకును 11 ఔన్సుల అమ్మోనియా గంధకితమును వేసి రెండును బాగుగ కలియువరకు నూరి గాలి చొరనీయకుండ బిరడాగల గాజుసీసాలలో అధమము 24 గంటలైనను నిల్వయుంచిన తరువాత దీనిని వాడవచ్చును. ఈపొడిని 2 గాలనుల నీటి కొకఔన్సుపొడి చొప్పున బాగుగ కలిపి జారీడబ్బాతో నారుమడిపై యందలి మన్నొక యంగుళములోతు వరకు తడియులాగున జల్లవలెను.

iii సూక్ష్మదండికలు :- ఇవి యేకకణ శరీరులగు శిలీంధ్రములు. వీనివలనగూడ కొన్ని సస్యములకు తెగుళ్లు గలుగుచున్నవి. పొగాకునారుమళ్ళలో ఒక జాతి సూక్ష్మ దండిక (Bacterium - tabacum) వలన లేతమొక్కలు వడలి చచ్చుచుండునని కనిపెట్టబడెను. మరి యొక సూక్ష్మజీవి (Bacillus solanaceium) వలన ఉరలగడ్డలకు బట్టు గాజుతెగులు (Bangle disease) కలుగునని కనిపెట్టబడెను. నారుమళ్లలోని మంటిని ప్రోగులు చేసి కాల్చుటయు, బోర్డోమిశ్రణము మొదలగు పూతినాశక ద్రవ్యములను నీటితో గలిపి చల్లుటయు, సూక్ష్మదండికల బాధకలుగకుండ చేసికొనుటకు ముఖ్యోపాయములు. ఆమళ్ల లోని మొక్కలకు ఉరలగడ్డలకుగాని, ఇతరజాతుల మొక్క లకుగాని సూక్ష్మదండికలవలన తెగుళ్లు రాకుండుటకు తెగులు లేని విత్తనముసుపయోగించుటయు, తెగులుపట్టిన మొక్క లను అట్టి సూచనలు కనపడిన వెంటనే పీకి కాల్చి నాశనము చేయుటయు ముఖ్యమైనపనులు.

C. అదృశ్య సూక్ష్మజీవులవలన గలుగు తెగుళ్లు

సూక్ష్మదండికలకంటెను నతి సూక్ష్మమై సూక్ష్మ దర్శిని యంత్రసహాయమునగూడ కంటికి గానరాని వైరసులు (Viruses) అనబడు అదృశ్య విషజీవులవలన కొన్ని సస్య ములు బాధింపబడుటగలదు. వంగ, సీమవంగ మొదలగు జాతుల మొక్కలకు గలుగు వెర్రితలల తెగులును, చెరుకు నకుబట్టు పొడతెగులును నిట్టివే. వీనిని సామాన్యముగ

అదృశ్య విషరోగములు (Virus diseases) అందురు. తెగులుపట్టిన భాగములంతటను సమానమగు పసరురంగులేక పొడలుగలిగి యుండుటచే వీనికి పొడ (Mosaic) తెగుళ్ళని కూడ వ్యవహరించుటగలదు. ఈ తెగుళ్ళొక మొక్కనుండి మరియొక మొక్కకు వ్యాపింపజేయుటకు కొన్ని జాతుల కీటకములు చాలవరకు గారణములైయుండునని కనిపెట్టబడెను. తెగులుపట్టిన భాగములను లేక మొక్కల నెప్పటి కప్పుడు నశింపు చేయుచుండుటయే యిట్టితెగుళ్లు వ్యాపింపకుండ చేయుటకు ముఖ్యసాధనము. ఖండములచే ప్రవర్ధనము గావింపబడు చెరుకువంటి జాతులకు పొడతెగుళ్లు గలుగకుండుటకు తెగులులేని తోటలులేక, దుబ్బులనుండి మాత్రమే విత్తనమును సేకరింపదగును.

D పోషక ద్రవ్యలోపమువలన గలుగు తెగుళ్లు

కొన్ని జాతుల చెట్టుచేమలకు గొన్ని యాహారద్రవ్యముల లోపముచేగూడ తెగుళ్ళు గలుగుటకలదు. నారింజ గణములోని చెట్ల యాకులకు తగులు పచ్చాకు తెగులు లేక పచ్చపొడ తెగులు (Frenching) యశదలేక తుత్తనాగపు (zinc) లోపముచే గలుగుచున్నదని యెంచబడుచున్నది. యశద గంధకితమును (Zinc sulphate) నీటిలో కలిపి ఈతెగులు పట్టిన చెట్టుపైచల్లుచో నది యుపశమించును. ఒక పౌను మందున్ను 5 గాలనుల నీటిలో కలిపి మరగించవలెను. అరపౌను కాల్చిన సున్నపుగుల్లపై గొంచెము నీరు చల్లి ముగ్గగునట్లుచేసి పిమ్మట మరికొంత నీటినిబోసి పలుచని

పేశముగ జేసి మరి యైదుగాలనుల నీటినిజేర్చి కలిపి వడకట్టి పై యైదుగాలనుల మందునీటితో నీయైదుగాలనుల నున్నపు నీటినిచేర్చి చిమ్మున యంత్రముతో తెగులు కనబడిన చెట్లపై 10-15 దినముల కొకసారి చొప్పున 4-5 సార్లు చల్లదగును. తెగులు విస్తరించి చెట్లు నీరసింపకముందే యీపనిని చేయ వలసి యుండును. ఈతెగులు పట్టిన చెట్లచుట్టును యీ మందును నేలకు జేర్చుటవలన కంటె నిట్లు నీటిలో కలిపి చల్లుటయే శ్రేష్ఠమనియు పైనిజల్లబడు ద్రావణమునుండియే చెట్లు తమ యాకులద్వారా యీద్రవ్యమును తీసికొనగలుగు ననియు కనిపెట్ట బడెను.

ఇట్లే నారింజ గణములోని చెటను బాధించు యొక విధమగు పుల్లపిరుగుడు తెగులుగూడ శిలీంధ్రముల వలనగాక రాగి (తామ్రము) లోపము వలన గలుగుచున్న దనియు నీతెగులు పొడచూపిన చెట్లపై బోర్డో మిశ్రణమును జల్లుట వలన నది శమించుననియు కనుగొనబడెను. ప్రతి చెట్టు చుట్టును 1/2 - 2 పౌనుల మైలతుత్థమును పొడిచేసి చల్లి నచో గూడ నీతెగులు తగ్గునట్లు కనిపెట్టబడెను. శిలీంధ్రము వలన నారింజగణములోని జాతులకు గలుగు తెగుళ్ల నివా రణకు బోర్డో మిశ్రణపు యుపయోగమును గురించి యిది వరలోనే తెలుపబడెను. దక్షిణ ఇండియాలో కొన్ని చోట్ల నారింజగణములోని చెట్లు నీరసించుటకు తుత్థనాగము, మాంగనము, బోరను అనుమూడు ధాతువుల లోపము వలననుగూడ కలుగుచున్నదని కనిపెట్టబడెను. నీలగిరులందు

నుంపఆవ (Turnip), ఫ్రాంగోభి మొదలగు వానికి బోరనుమొక్క లోపమువలన నొక విధమగు తెగులుగలుగు చున్నదని కనిపెట్టబడెను. వేయింటికి రెండు వంతుల బోరికామ్లముగలనీటిని ఆకులమీద చల్లుటవలనగాని 5 పౌనులబోరికామ్లమును విత్తుటకు ముందు నేలపై చల్లుటవలనగాని ఈతెగులు అరికట్టబడెను.

ఆయాసస్యాదుల ముఖ్యారిష్టములను గురించియు అవి హానికలిగించు రీతులను గురించియు వివిధ సస్యములను గురించి ప్రత్యేకముగ తెలుపు సంపుటములందు వివరింపబడును.

ఎనిమిదవ ప్రకరణము

మహసూలు లేక సస్యసంగ్రహణము

(కోత, కైలు వగైరా)

మహసూలుతో జేరిన వ్యవసాయపుబనుల స్వభావము మొదటి ప్రకరణమున సంగ్రహముగ సూచింపబడెను. ఆ యా సస్యముల ఫలసాయమును సంగ్రహణముచేయు పద్ధతులు వానివాని స్వభావమునుబట్టి యుండును. సస్యమంతయు నొకేసారి ఫలించు తృణధాన్యములు, కాయధాన్యములు మొదలగు సస్యములు సామాన్యముగ తరుణమున మొదటికి గోయబడును. వరిపంట కిదియే పద్ధతి. జొన్న చోడి మొదలగుకొన్ని సస్యములను సామాన్యముగ మొదటికి గోయుటయే వాడుకయైనను, కొన్ని సమయములందు ముఖ్యముగ వర్షకాలమున - వాని కంకులను మాత్రము మొదట త్రుంచి పిమ్మట దంటు లేక చొప్ప గోయువాడుక గలదు. ఇట్టి సస్యములను మొదటికి గోసినయెడల - ముఖ్యముగ వర్షకాలమున - నట్లు చేయుచో - నవి త్వరలో నెండి యొబ్బిడికావు*. ఇదిగాక యిట్లు వెన్నులను ముందుగోయు పద్ధతిలో బాగుగ పండిన వెన్నులనెల్ల మొదట నొకసారి

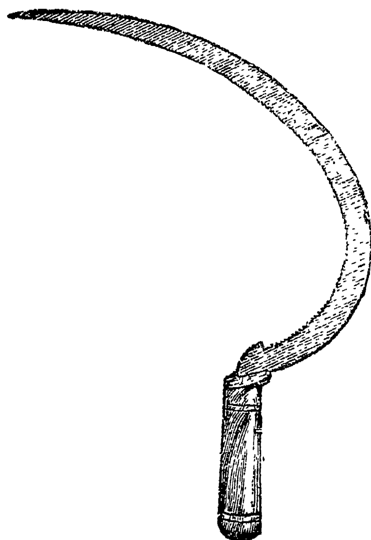
* మొక్కజొన్నపొత్తులు, జొన్నవెన్నులు మొదలగవాని నవి స్వాభావికముగ నెండని పరిస్థితులందు అమెరికా మొదలగు దేశములందు వేడివాయుప్రసారమున శీఘ్రముగ శుష్కింపజేయుట గలదు.

గోసి, లేతవెన్నులను ముదిరినవెనుక మరియొకసారి గోయ వీలగును.

పెసర, మినుము మొదలగు కొన్ని సస్యములను గోయుటకు బదులు మొక్కలను తరుచు వేళ్లతో బీకుదురు. ఈపని 'తీత' యనబడును.

కోతకీదేశమున నుపయోగింపబడు ముఖ్యసాధనము కొడవలి. ఆయాంధ్రదేశములందు వాడుకలోనున్న కొడవళ్ల యందు గొన్ని యాకారభేదములు గాననగును. ఇనుపతో జేయబడిన కొడవలి కంటె ఉక్కుతో జేయబడినది వెలకొంచె మెక్కువ యయినను శ్రేష్ఠము. 146 వ పటమున గోతకు వీలైన మొనపుగల యొక ఉక్కుకొడవలి జూపబడెను.

146 వ పటము



వీలైన మొనపుగల ఉక్కుకొడవలి

మొదలులావుగను, కొద్ది గొప్ప గట్టిగను నుండుకంది మొదలగు సస్యములను వంక కత్తులతోను నరకుదురు. మిగుల పెద్ద మొద

147వ పటము



వంకకత్తి

ళ్ళున్న యెడల పోటకత్తి యనబడు పెద్ద కత్తియుపయోగింపబడును. ఇదియే కృషీవలుడు కఱ్ఱలను నరకుట మొదలగు బనులన్నిటికి నుపయోగించునది. 148 వ పటము చూడుడు.

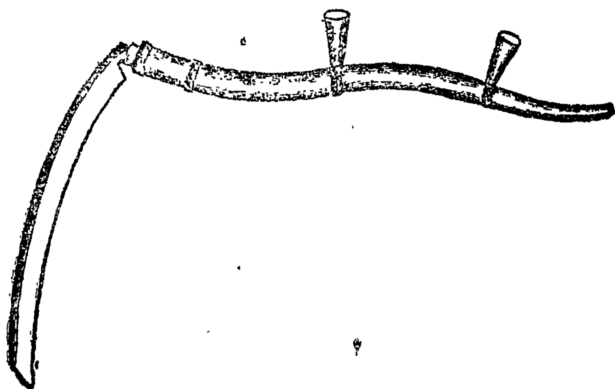
148వ పటము



పోటకత్తి

పాశ్చాత్య దేశములలో కొన్ని సస్యముల కోతకు కొడవలిగాక సైద్ (Scythe) అను చేతి పనిముట్టొకటి వాడబడు చున్నది. (149 వ పటము చూడుడు) దీనితో నొక్కొక్క వేటునకు సస్యము సుమారొక్కొక్క యర

149 వ పటము



సైద్

గజము మెరకుపైగా తెగుటచే బలి త్వరితముగ నగును. కాని పనలు కొద్దిగొప్ప చిందరవందరలగును. ఇట్లయినను నిబ్బంది లేని పశువుల మేత సస్యములను, పచ్చిపైరు సస్యములను నిట్లుగోయ వీలగును.

కొన్ని నాగరక దేశములలో కోతకు పశువుల చేతను గుఱ్ఱములచేతను లాగబడు పనిముట్లును, శక్తియంత్రములచే నడుపబడు పనిముట్లును గూడ వాడుకలో నున్నవి.

150 వ పటము



కోతయంత్రము

ఈదేశమునగూడ వ్యవసాయశాఖవారిచే నిట్టి కోతయంత్రములు తెప్పింపబడి పరీక్షింపబడుచున్నవి. కాని అవి మళ్లు మిగుల పెద్దవిగ నుండు పొలములందు చేను పండినపుడు నేలపై పడక నిలచియుండునట్టియు గింజలు సులభముగ రాలిపోనట్టియు, గోధుమ, జొన్న మొదలగు సస్యముల కోతకు మాత్రమే యనుకూలించును. వరిమళ్లవలె కోత సమయమునకు నేల తగినంత గట్టిపడక యుంకను కొద్దిగొప్ప

తేమగ నుండునట్టియు, అప్పటికి చేను నేలపై కొద్దిగొప్ప పడిపోవునట్టియు, గింజలు సులభముగ రాలిపోవునట్టియు, చేల కిట్టియంత్రము లంతగా ననుకూలింపవు. కాని అమెరికాలో నచ్చట సాగునందున్న వరిరకము లంతగా పడిపోక పోవుటచే నచట వీని కోతకూడ యిట్టి యంత్రముల మూలముననే చేయబడుచున్నది. ఈదేశమునగూడ వరిచేల కోతకుపయోగింప వీలగు చిన్న యంత్ర మొకటి యిటీవల నొక మైసూరు వ్యవసాయ శిల్పశాస్త్రజ్ఞునిచే కనిపెట్టబడెనని తెలియుచున్నది. ఇట్టి యంత్ర మొకటి 10 గంటలలో అనగా దినమునకు రూ 4 ల వ్యయముతో సుమారు 5 ఎకరముల వరిచేనిని గోసి మోపులు గట్టునట.

వరి, వరిగ, చామ మొదలగు గొద్దిగొప్ప మృదువైన దంటుగల సస్యములను గోసినప్పుడు చేనింకను పసరుగ నుండును. కావున నిట్టి చేలను గోసినపుడు వానిని పనలుగా వేసి యాపనలు బాగుగ నెండినపిదప కొన్నికొన్ని పనల నొకటిగ చేర్చి కట్టలుగగట్టి ఆ కట్టల నొకచోటికి మోసికొని పోయి వానిని మరల విప్పి వెన్నులు లోపలికుండునట్లును మొదళ్లు పైకుండునట్లును వివిధాకారములుగల కుప్పలుగ వేసియుంచి కొంతకాల మున్న వెనుక వీలు వెంబడిని నూర్తురు*. నూర్చిన మెత్తని గడ్డిని మరల వాములుగ వేసి నిల్వయుంతురు.

---

* సస్యము వర్ష కాలమున గోయబడి పనపైనెండుటకు వీలులేని పరిస్థితులలోగాని స్వల్ప విస్తీర్ణముగలదైయుండిగాని, గింజలుగాని

జొన్న, గంటె మొదలగు బిరుసైనదంటుగల సస్యములను వెన్నులతోగాని, వెన్నులను ముందుగ నేరివేసికాని కోసి ప పై కొద్దిగొప్ప యెండినవెనుక కట్టలుగాకట్టి వానిని నిలువుగా సమర్చి గుట్టలుగ పెట్టుదురు. ఈగుట్టలకు గూళ్ళని పేరు. వెన్నులతోనున్న సస్యములను గూళ్లుగ కొంతకాలమున్నపిమ్మట నందలి వెన్నులను గోసి నూర్తురు. సస్యమును గోసిన వెనుక దాని కెండ తగులుచో నందలి కాయలు పగిలి గింజలను రాల్చు కంది మొదలగు సస్యములను గోసినవెంటనే కట్టలుగకట్టి కళ్లమునకుమోసి గూళ్లుగబెట్టి యారనిత్తురు. నూవు మొదలగు కొన్ని సస్యములను గోసినవెంటనే కుప్పగాబెట్టి యట్లు కొన్ని దినములు ముక్కినతరువాత నా మొక్కలను గూళ్లుగనారబెట్టి కైలుచేయుదురు *. చోడి చేను లేక వెన్నులనుగూడ నిట్లే ముక్కనిచ్చినూర్చుదురు†.

వెంటనే యుపయోగింప నవసరమగుచోగాని. దానిని గోసినవెంటనే నూర్చివేయుచుందురు.

* నూవు మొక్కలను అందలి కాయలన్నియు నెండి పగులువరకుంచి కోసినగాని, అంతకుముందుకోసి పన మీద నెండనిచ్చినయెడల గాని, కాయలలోని గింజలన్నియు చాలవరకు రాలిపోవును. కావున కొన్ని కాయలు పగులనారంభించగనే చేనినిగోసి కుప్ప పెట్టుదురు. కుప్ప యందు ముక్కుటలో నదివరలో బాగుగ ముదరని కాయలలోని గింజలుసైతము మొక్కలలోని సారమును మరికొంత తీసికొని ముదిరిన కాయల గింజలలోవలె సహజమగు రంగును బడయును.

† చోడి వెన్నులను లేక చేనిని యిట్లు ముక్కనిచ్చుటవలనగూడ నందలి లేతవెన్నులందలి గింజలు కొంతముదిరి వానికి రంగువచ్చును. ఇదిగాక వెన్నులు ముక్కుటవలన వానిని నూర్చునపుడు గింజలు సులభముగ రాలును.

పెసర మొదలగు తట్టలలో నిసుము సస్యములను పన కొద్ది గొప్పయెండిన వెనుక గింజలతోగాని బండ్లతోగాని కళ్ళము పైకి దెచ్చి యారబెట్టి బాగుగ నెండిన వెనుక నూర్తురు. ఇట్లే ఆయాసస్యములను వానికిదగిన విధమున కోత లేక తీసి కైలుచేయవలసియుండును.

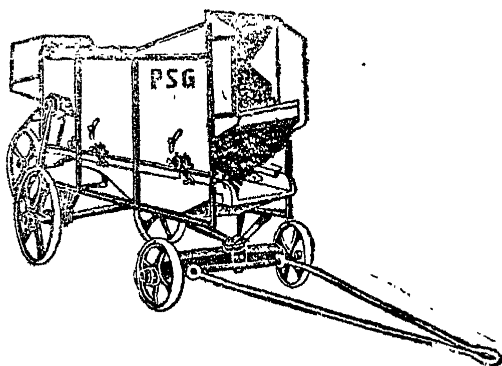
మొదటికి గోసి లేక తీసి కుప్పవేయబడు సస్యముల పననుగాని, కోతకు ముందుగ త్రుంచి తీయబడు కంకులను గాని, పశువులచే ద్రొక్కించుటయే నూర్పిడికి ముఖ్యవిధానము. పశువులచే ద్రొక్కించి నూర్చు విధానమున సస్యమును కళ్ళముపై బరచి పశువులను విచ్చలవిడిగా దోలు పద్ధతియు 4, 5 పశువుల నొక్కొక్క పంక్తిగాగట్టి తోలు పద్ధతియు గూడ గలవు. కొంచెమున్నప్పుడు కర్రలతో గొట్టుటగాని పనలను బల్లలమీద గొట్టుటగాని వాడుక[1]. కాయలు సులభముగ పగులు కంది జనుము మొదలగు సస్యములను గూడ బల్లలమీదనే కొట్టుదురు. నూవు మొదలగు గొన్ని సస్యముల మొక్కలను బాగుగ నెండిన వెనుక దులిపినంత మాత్రముననే కాయలలోని గింజలు చాలవరకు రాలిపోవును. కర్రలతో గొట్టుచో గాని, పశువులచే ద్రొక్కించుచోగాని తక్కినవి రాలిపోవును. జొన్న మొదలగు కొన్ని సస్యముల కంకులను నూర్చుటకు వానిని పశువులచే ద్రొక్కించుటకు బదులు వానిని కళ్ళముపై

[1] మొక్కజొన్న పొత్తులనుండి గింజల నొలుచుటకు కొన్ని చేయంత్రము లుపయోగింపబడును.

ఉంగరమువలె పరచి దానిపై నొకవైపు ఎక్కువ లావును మరియొకవైపు తక్కువలావును గల రాతిబండ నీడ్చు వాడుక కొన్నిచోట్ల — ముఖ్యముగ బళ్లారి జిల్లాలో — గలదు. బండ రెండు వైపులను సమానముగ లావు గలిగియుండినచో వెన్నుల యుంగరము పైచుట్టు తిరుగుట కనుకూలముగ నుండదు. ఇట్లు రాతిబండ నీడ్చుచో గింజలు నలిగిపోవునని కొందరభిప్రాయ పడవచ్చును. కాని కంకులు దళముగనుండుటచేతను, గింజలు క్రిందకి దిగిపోవుటచేతను వానికి నలిగిపోవునంతటి యొత్తిడి తగలదు.

అమెరికా మున్నగు దేశములలో కోతకు వలెనే నూర్పిడికిగూడ కొన్ని యంత్రములు కనిపెట్టబడి వాడుకలో నున్నవి. ఇట్టి యంత్రములలో కొన్ని పశువులచే ద్రిప్పబడునవియు, కొన్ని యంత్రములచే నడుపబడునవియు గలవు.

151 వ పటము



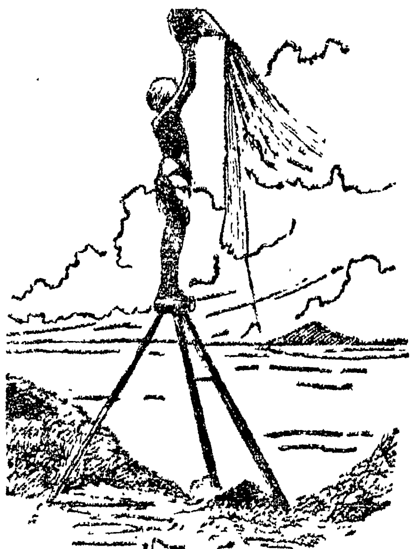
నూర్పిడి యంత్రము

ఈదేశమునగూడ నిటీవల నిట్టి యంత్రములు కోయంబత్తూరు నందు పి.యస్.జి. సన్సువారిచే తయారుచేయబడి విక్రయింప బడుచున్నవి. ఇట్టి యంత్రము లీదేశమున నింకను నుపయోగింపవలసినంత యవసరము చాలచోట్ల కానబడ లేదు. దీనికి మొదట విశేషముగ పెట్టుబడి పెట్టవలసి యుండును. సామాన్య పరిస్థితులలో పశువులచే ద్రొక్కించుట కంటె నెక్కువ తట్టుబడి యగును. ఐనను యీదేశపు పంటల నూర్పిడిని తక్కువ తట్టుబడితో సమగ్రముగ చేయదగిన యంత్రములు నిర్మింపబడుచో కర్షకులు కొందరు కొందరు ఉమ్మడిగా దీనిని సంపాదించుకొని యుపయోగింపవచ్చును.

నూర్చినపుడు ధాన్యము పొట్టు దుమ్ము వగైరాలతో గలిసియుండును. వీనినితొలగించి గింజలను శుభ్రము చేయుటకు ఆపొట్టువగైరాలతోగూడిన గింజలను గాలి వీచుచున్నప్పుడు కొంత యెత్తుననుండి చేటలతో మెల్లమెల్లగా క్రిందికి విడుచుచుండుటయే సామాన్యపుపద్ధతి. ఈపని 'ఎగురబోత' యనబడును. పొట్టు వగైరాలతో గూడిన గింజలనిట్లు యెగురబోసినపుడు గింజలకంటె తక్కిన చెత్త తేలిక యగుటచే గాలి కెగిరిపోయి దూరముగ బడును. మంచిగింజలెగురబోసిన చోట్ల నేరుగ క్రిందబడును. గింజలకును చెత్తకును మందడిలోని గింజలను మరల నెగురబోయుదురు. తుదకు పొల్లు గింజలలో చేరియుండు కొద్ది మంచిగింజలను విడదీయుటకు చేటలతో చెరుగుటకూడ యవసరమగును.

యెగిరబోత గింజల నెంత యెత్తునుండి పోసిన నది యంత శుభ్రముగ నుండును. సామాన్యముగ మనిషి నిలువబడి చేయి యెత్తిపోసిన చాలును. గాలితక్కువగ నున్నప్పుడును పొల్లు లేక పొట్టు గూడ కొద్దిగొప్ప బరువుగ నుండుటచే గింజలనుండి సులువుగ విడకపోయినను తగినంత యెత్తుగల ముక్కాలి పీటపైన గాని, మూడుకాళ్ల తలలను గడ్డివెంటితో గలియగట్టి తయారు చేయబడు తాత్కాలికపు పీటపైగాని, ఏదైన బండిపై వెనుకవైపున నిలచిగాని ఎగురబోయుదురు.

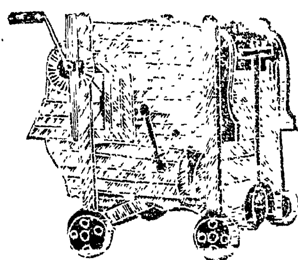
152వ పటము



పీటవేసుకొని ఎగరబోయుట

ఇట్లు చేటలతో నెగురబోయుటకు గాలి లేనపుడు సాధ్యపడదు. గాలి లేనపుడయినను యెగురబోయగలుగు యంత్రములు కొన్ని గలవు. అట్టి యంత్రములలో నొకటి 153వ పటమున జూపబడెను.

153 వ పటము



ఎగురబోత యంత్రము

ఈ యంత్రముతో నలుగురు మనుష్యులు దినమునకు అనగా 8 గంటలలో 1200 మొదలు 1500 కుంచముల ధాన్యము వరకు నెగురబోయగలరు. పునాసపైరులను నూర్చునప్పుడు సమయమునకు గాలి యంతగా నుండదు. కావున నా గింజల నెగురబోయుటకిది యవసరముగా నుండును. ఎగురగొట్టుచున్నను దీనితో నొక సాలలోనుంచి యింకొక ధాన్యము నెగురబోయవచ్చును. ఇందుండు జల్లెడలు ధాన్యమునుండి రాళ్లు మొదలగువానిని విడదీసి శుభ్రము చేయును. కాని సామాన్యముగ పెద్దపెద్ద వరికుప్పలను పశువులతో నూర్చునప్పుడు ఆపనికి నియుక్తులైన మనుష్యులందరును గాలి బాగుగ నుండునప్పుడొక జాములో నెగురబోయ వీలగు గింజల నిట్టి యంత్రముతో నెగురబోయుట కంతకంటె హెచ్చు కాలము పట్టును. ఇదిగాక నీటి తేమిచే నెంజిపోయి గింజలన్నియు బాగుగ ముదరనప్పుడు అందలి కాయగింజలను మంచి గింజలనుండి ఈయంత్రము అంత బాగుగ విడదీయలేదు.

151 వ పటమునజూపబడిన యంత్రముతో నూర్పిడి చేయునప్పుడు దినుసు నాయంత్రమే పరిశుభ్రము చేయును. కావున ప్రత్యేకముగ నెగురబోతయంత్రమవసరముండదు.

పసపై లేక గూళ్ళయందు బాగుగ నెండినయెడల స్వల్పకాలముననే యుపయోగింపబడు గింజలను మరల నెండ బోయనవసరముండదు. కాని కొంతకాలము నిల్వయుంచ దలచు దినుసును ఎగురబోసినవెనుక మరల నొకటి రెండు సార్లు బాగుగ నెండబోయుట మంచిది. గింజ లెంతబాగుగ నెండిన నవి ముక్కుటకుగాని పుచ్చుటకుగాని యవకాశమంత తక్కువగ నుండును. విత్తనమునకు కట్టబడు దినుసును మరింత శ్రద్ధతో నెండబోయవలసి యుండును.

కొన్ని జాతుల ఫలసాయములను పైన తెలుపబడిన రీతినిగాక, యేకాయ కాకాయను వేరుగ దీసి జాగ్రత్త పెట్టవలసి యుండును. మిరప పండ్లు దేనికది గోయబడి కళ్ళముపై నెండబెట్టి నిల్వచేయబడును. ప్రత్తి కాయలు మొక్కలపైననే యెండి పగిలినవెనుక వానినుండి ప్రత్తిని మాత్రమేదీసి జాగ్రత్త పెట్టుదురు §. కూరగాయలు దేనికది గోయబడి తాజాస్థితిలోనే యుపయోగింపబడును. పండ్ల జాతుల గోసినవెనుక నట్లుగాని కొన్నిరోజులు కావు వేసి పండబెట్టి గాని యుపయోగింపబడు చుండును.

---

§ సామాన్యముగ నిట్టిపనులు మనుష్యుల వలననే చేయబడు చుండును. కాని అమెరికాలో నిట్టి సున్నితములగు బనులకు గూడ యంత్రములు కనిపెట్టబడి యుపయోగింపబడు చున్నవి. ఒక మనిషిచే నడుపబడు ప్రత్తియేరు యంత్రము 24 గంటలలో 12 ఎకరముల నుండి ప్రత్తి నేరి, గింజలనుతీసి, దూదిని శుభ్రము చేసి, బేళ్లుగా కట్టగలదట. ఈపనులన్నియు మనుష్యుల పాటువలన జరుగుచో నాదేశమున నగు వ్యయములో నేడవ వంతుతోనే యీయంత్ర మాపనులను చేయునట.

గడ్డలు దుంపలు మొదలగు నేలయందుత్పన్నమగు జాతుల ఫలసాయమును సంగ్రహించుటకు ఉల్లిలోవలె నవి పైపైనుండుచో మొక్కల నూడలాగినచో నవిపైకూడి వచ్చును. ఉరలగడ్డ, కంద, పెండలము మొదలగు వాని దుంపలను త్రవ్వి తీయవలయును. చేతితో త్రవ్వుటకు పార, గునపము, నిలువుపార (Spade), పంత్రకోల (Trenching fork) ఇవి ముఖ్యసాధనములు. చేతితో త్రవ్వుటకు బదులు వేరుసెనగ మొదలగు కొన్నిటి ఫలసాయమును దీయుటకు చేతిపనిముట్లకు దోడు కొన్ని పశువులచేలాగబడు పనిముట్లు కూడ ఉపయోగింపబడు చున్నవి §.

చెరుకు, పసుపు, పొగాకు మొదలగు సస్యముల ఫల సాయములను అవి యుపయోగార్హముగను నిలువయుండు నటులను చేయుటకు కొన్నికొన్ని ప్రత్యేకపు బనులవసరము. చెరుకులనుండి గానుగతో రసమును దీసి కాచి బెల్లమును తయారుచేయవలసి యుండును. పసుపుదుంపలను నీటితో నుడుకబెట్టి యెండబెట్టుదురు. పొగాకును సరకు చేయుటకు కోసిన మొక్కలను పందిళ్ళయందారగట్టి, పిమ్మట నాకు లనుగోసి కట్టలుకట్టి అనేకసార్లుబణిపెలుగా (చిన్నగుట్టలుగా)

---

§ పాశ్చాత్యదేశములలో బంగాళా దుంపలు మొదలగు నేల యందలి ఫలసాయమును దీయుటకు కూడ పశువుల చేతను, గుర్రముల చేతను, శక్తియంత్రములచేతను లాగబడు పనిముట్లుకూడ నుపయోగింప బడు చున్నవి.

కోసి పెంటగా మగ్గనిత్తురు*. సరి కొట్టునంతే యది నారబెట్టిన పిమ్మట. మగ్గించుటవలన నారంగు ద్రవ్యమును (నీలిమందును) తయారుచేయుట ప్రత్యేకముగా వర్ణింపబడవలసిన పని ♦.

ఆహారసస్యముల కోత, కైలు వగైరాల కేయే పనులు జేయవలెనో, వానికెట్టి యుపకరణములు కావలసి యున్నవో మొదలగు విషయములు వానిని గురించిన ప్రత్యేక సంపుటములందు వివరింపబడును.

నిల్వచేయబడు ధాన్యాదులందు తేమ యెంత తక్కువగ నున్న నంత మంచిది. ధాన్యములను నిల్వచేయుటకు దినుసు తక్కువగా నున్నప్పుడు 4వ ప్రకరణములో వివరింపబడిన పద్ధతులలో గొన్ని యనుకూలించును. దినుసు హెచ్చుగ నున్నప్పుడు వానిని గాదులలోను, కొట్లలోను పోయవలసి యుండును. గాదులను కొట్లను వీలునుబట్టి చతురస్రముగా గాని, గుండ్రముగా గాని కట్టవచ్చును. సామాన్యముగ కర్షకులు 6–8అడుగులదూరమున రాతి స్తంభములనునాటి వానిపై తాటి లేక ఇతరద్రుమాని దూలములవేసి వానిపై వెదుళ్ళ దద్దశేమును, నడవి జువ్వలతోగాని వెదురు బద్దలతోగాని తడక యల్లి మట్టిపూత పెట్టుటచే నేర్పడిన గోడలునుగల గాదు

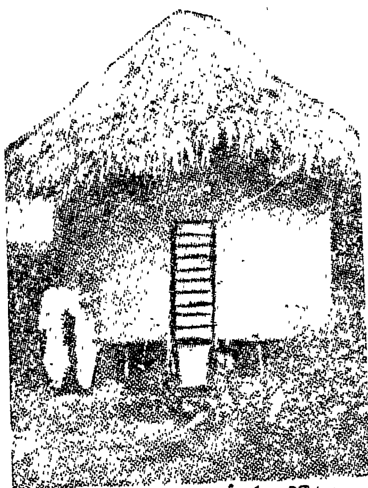
---

* సిగరెట్లకుపయోగింపబడు పొగాకును పందిళ్ళ క్రింద నారబెట్టుటకు బదులుగ నందుకు ప్రత్యేకముగ నిర్మింపబడు గదులలో ఉష్ణవాయు ప్రసారమువలన శుష్కింప జేయుదురు.

♦ దీనిని గురించి పారిశ్రామిక సస్యములను గురించిన సంపుటమున విపులముగ దెలుపబడును.

లను గట్టుకొనవచ్చును. అడుగున రాళ్ళకు బదులు యిటుకతో స్తంభములు గట్టవచ్చును. కొన్ని చోట్ల స్తంభములకు బదులుగా తాటి మొదళ్ళను వేయుదురు. గాదెకుపైని మిద్దె వేసి దానిపై తాటియాకు కప్పులనుగాని, పూరికప్పులనుగాని, పెంకుటి కప్పులనుగాని నిర్మింపవచ్చును.

154 వ పటము



ధాన్యము నిలువచేయు కొట్టు

కొట్లను రాతితో గాని యిటుకతోగాని కట్టవచ్చును. కొందరిట్టి గోడలను బెట్టుటకు బదులు ప్రక్కలను బల్లకూర్పు చేయుదురు. ఇట్టికొట్లు విత్తులను నిల్వచేయుటకు కూడ మిగుల ననుకూలము.

ధాన్యములను తరుచు నేలయందు గోతులను ద్రవ్వి అందు పాతరవేయుటగలదు. గోతిని దీయు ప్రదేశము తగినంత మెరకగ నుండవలెను. గోతిని తగినంత ముందుగ దీసి బాగుగ నెండనిచ్చి దాని యడుగునను ప్రక్కలను గడ్డి వెంటెను దగ్గరగచుట్టి యమర్చి లోన మరికొంతగడ్డి లేక దంటువేసి యందు గింజలనుబోసి పైన మరల గడ్డివేసి పైన

మంటినిసి కోరుగా వేసి కప్పవలెను. సామాన్యముగ నిట్లు శీతకాలమున వేసిన పాతర్లు తొలకరివరకుంచబడును. కాని వర్షకాలమునగూడ నీరూరని నేలలో నొక సంవత్సరమువర కుంచవచ్చును. జొన్నలను రెండేండ్లవర కుంచుటగలదు. కొన్నిచోట్ల శాశ్వతములగు నేల మాళిగలను కొట్లనుగట్టి వానిలో ధాన్యాదులను నిల్వచేయుటగలదు. ఇందుపైని చిన్న ద్వారములుండును. ధాన్యముతో నింపినవెనుక నీద్వారములకు మన్ను మేగుదురు. ఇట్లు చేయుచో పురుగంతగా పట్టదు.

ధాన్యాదుల నెచట నిలువచేసినను వానికి తేమతగుల కుండ జేయుటయు, యెలుకలు మొదలగునవి తినకుండ జేయుటయు, దొంగలకంటకుండ కాపాడుటయు ముఖ్యవిషయములు. సున్నముగాని సిమెంటుగాని చెమ్మ నాకర్షించుట వలనను కొంతకాలమువరకు గాటుగనుండుటవలనను వీనితో దర్జుచేసినగోడలుగల కొట్టులలో పోయబడు గింజలు కొద్ది గొప్ప చెడును. కావున గోడలను సున్నపుగిలాబా చేయుట కంటెను సిమెంటు చేయుటకంటెను మంటి గిలాబాచేసి పేడతోనలికి యారిన వెనుక గింజలనుబోయుట మంచిది. నిల్వచేసిన దినుసులకు పురుగు పట్టకుండుటకు వానిని బాగుగ నెండబెట్టినపిమ్మట కొట్లలోపోయుట మంచిది. ఎంతబాగుగ నెండిన పురుగుపట్టుటకంత తక్కువ యవకాశముండును. ఇది గాక కొట్లలో గింజలను బోయుటకుముందు ఆ కొట్లలోనికి 7 వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు విషవాయు ప్రసారము గావించి కీటక రహితము గావింపవచ్చును.

అల్లము, పెండలము, బంగాళదుంపలు మొదలగు దుంపసరకులను జాగ్రత్తచేయునపుడు క్రింది యంశములను గమనింపవలసి యుండును.

1. త్రవ్వునప్పుడు దుంపలు తెగకుండ జూడవలెను. తెగినచోట్ల శిలీంధ్రముల సిద్ధబీజములుపడి మొలచి క్రుళ్ళు పుట్టించును.

2. తెగులుగాని, క్రుళ్ళుగాని పుట్టినవని యనుమానము గలిగిన దుంపల నన్నిటిని యేరివేయవలెను.

3. దుంపలను పైని తేమలేకుండ నారబెట్టి నిల్వ చేయవలెను. నీడను వానిని విడి విడిగా నారబెట్టి తిరుగ వేయుచున్న యెడల సులభముగ తేమ యారిపోవును. తేమ శిలీంధ్ర బీజములు మొలచుటకు సహాయపడుటచే కుళ్ళుట కవకాశ మెక్కువగును.

4. అవసరమయిన యెడల నిల్వచేయుటకు ముందు గంధకపుపొగ వేయుట మంచిది.

5. దుంపలను నిల్వచేయు ప్రదేశము సాధ్యమైనంత చల్లగ నుండవలెను. వేడిమివలన దుంపలందు రసాయన వికారము గలిగి చెడిపోవును. వేసవిలో పెండలము మొదలగు సరకులను ఊకతో కప్పియుంచిన వానికి వేడిమి యంతగా తగులకుండ కాపాడును.

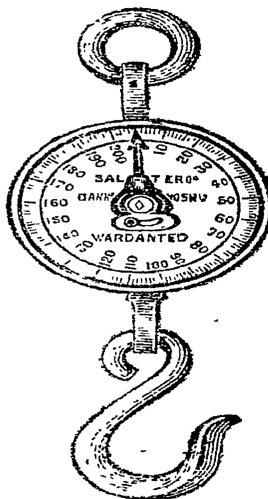
6. నిల్వచేయునపుడు దుంపల నొకదాని నొకటి రాచుకొనకుండ విడిగా బెట్టుట యుక్తము.

కూరగాయలను పండ్లను కొన్ని నెలలవరకు మంచు గదులు లేక పెట్టెలలో నిల్వచేయుటను గురించియు, ఎగుమతికి బుట్టలలోను పెట్టెలలోను అమర్చి కట్టుటను గురించియు వానిని గురించి ప్రత్యేకముగ దెలుపు సంపుటము లందు (పండ్లు 1–5 భాగములందు) వివరింపబడును.

అమ్మునపుడుగాని, పైని తెలుపబడినట్లు నిలవచేయుటకు ముందుగాని, మహాసూలుచేసిన దినుసులను గొలువవలసి లేక తూచవలసియుండును. కొలత సామాన్యముగ గింజ పంటలకే యనుకూలించును. తూనిక అన్నివిధముల ఫలసాయములకును సాధ్యపడును. గింజ పంటలకైనను కొలతకంటె తూనికయే సిసలుగ నుండును. కొలగాండ్రు షాహుకార్లుగాని కర్షకులను మోసగించుటకు తూనికలో నవకాశము తక్కువ.

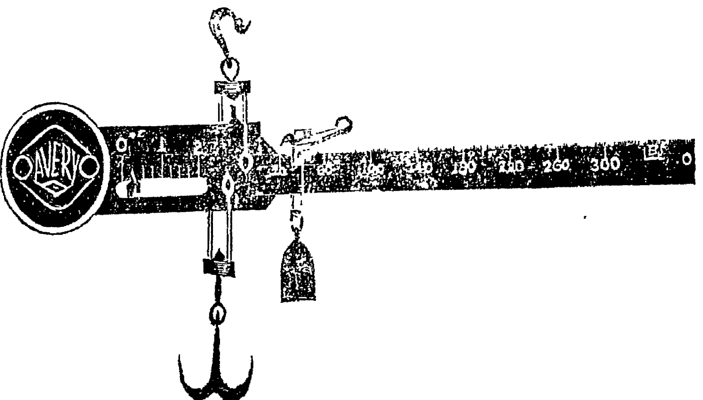
తూనికకు నాల్గువిధములగు కాటాలుపయోగింపబడవచ్చును. అందు సామాన్యముగ ధాన్యాదుల తూనికకుపయోగించు త్రాసువంటిదొకటి. ఇందొక దండె యిరు ప్రక్కలను సమమగు పొడవుగలిగి సమమట్టముననుండు నట్లొక రికాబునందు వ్రేలాడదీయబడి దాని కిరుకొనలను చెరియొక సమచతురపు బల్లయు గొలుసులు లేక త్రాళ్లతో వ్రేలాడదీయబడును. ఇవియు సమభారముగలవిగ నుండును. ఇందొకదానిలో తూచవలసిన దినుసునుంచి రెండవదానిలో

155 వ పటము



స్ప్రింగు కాటా

156 వ పటము



ఉక్కు దండె

దానికి సమమగు తూనిక గుండ్లను లేక రాళ్లనువేసి ‡ వీని మొత్తమును లెక్కగట్టుదురు.

155 వ పటమున జూపబడిన మాదిరి స్ప్రింగు లేక తీగచుట్టు కాటా (Spring balance) మరియొక విధమైనది. ఇందు తూచదలచు దినుసు కాటాక్రిందనుండు గాజు (Ring) లేక కొక్కెమున (Hook) వ్రేలాడదీయబడును. దీని బరువునుబట్టి కాటాలోని తీగచుట్టుయొక్క సాగుదల ననుసరించి గడియారమునందువలె నొక ముల్లు ఆ దినుసు తూనికను కాటాయందలిముఖ ఫలకము (Dial) పై సూచించును. దీనితో తూచుటకు తూనికరాళ్ళవసరములేదు. కాని యిట్టి కాటాలలోని తీగచుట్టు క్రమముగ సాగిపోవుటచే కొంత కాలమునకు తూనిక సిసలుగ నుండదు.

156వ పటమునజూపబడిన ఉక్కుదండె (Steel yard) కాటా మరియొక విధమగు నిర్మాణముగలది. ఇందు సామాన్యపు త్రాసు కాటాలోవలెనే యొక దండె యుండును. కాని దీనికొకకొన నొక బరువైన దిమ్మె లేక గుండు అతికించబడి దాని సమీపముననే తూచదలచిన వస్తువును వ్రేలాడదీయు గాజు లేక జంటకొక్కెము ఉండును. దాని

---

‡ సామాన్యముగ తూనిక పౌనుల లెక్కలో నుండును. ఇందులకు 56, 28, 14, 7, 4, 2, 1 పౌను గుండ్లు లేక రాళ్లుపయోగింపబడుచుండును. అవసరమగుచో 8, 4, 2, 1 ఔన్సురాళ్ళను ఉపయోగింపబడును.

తరువాత కాటాను వ్రేలాడదీయు రికాబుండును §. దీని కవతల వైపున నిడివిగనుండు భాగమున మరియొక గుండు లేక దిమ్మ యీరికాబునుండి దండె రెండవ కొనవరకు నడువబడుటకు వీలుగ వ్రేలాడ దీయబడును. ఇది నడచు భాగమున దండెపైగల గంట్లలో దేనియందు గుండును వేసిన రెండవవైపున దగిలించబడు సరకును దెచ్చి దండెను సమమట్టమునకు దెచ్చునో అచటగల అంకె యాసరకుతూనికను దెలుపును. ఇందును తూనికకు ప్రత్యేకపు గుండ్లను రాళ్లను అవసరములేదు. ఇట్టి కాటావెల సామాన్యపు కాటాకంటె కొంచెము హెచ్చినను, ఒకచోటినుండి మరియొక చోటికి గొనిపోవుటకు సులువైనదిగ నుండును. దీనితో గోనెలలో నింపిన ధాన్యములనేగాక కాటాబల్లపై నిముడఁగడ్డి మోపులు వగైరాలనుగూడ వ్రేలాడదీసి సులభముగ దూచ వీలగును.

రైలు స్టేషనులవద్ద ప్రయాణీకుల దూచు కాటా మరియొకవిధమైనది. ఇదియు పైకాటానిర్మాణ సూత్రముపైననే నిర్మింపబడియుండును. కాని యిందు తూచదలచిన వస్తు

---

§ సామాన్యపు కాటాలోను, కడపటి రెండు విధములు కాటాలలోను దండె రికాబునందలి యాధారము (Fulcrum) పై నానుచోటు కత్తిమొన గలిగి తూనికయందలి స్వల్పభేదాలలో మొగ్గునట్లుండును. సామాన్యపు కాటాయందును ఈక్రొత్త దండె కాటాయందును ఆధారమునకు నేరుగ దండె పైభాగమున మొగ్గును సూచించు ముల్లువంటి సీల యొకటి యుండును.

వును క్రేలాడదీయుటకు బదులు అది దిగువనుండు యొక లోహపు పలక (Platform) పైనుంచి తూచుటకేర్పాటు గలదు. దీనితో పైరెండువిధముల కాటాలలో కంటె బరువైన సరకు నొక్కొక్కసారి తూచుటకు వీలుగనుండు యేర్పాటుండును. ఇందు సరకు బండిపై నుండగనే కాటాయందలి తూనికపలక పైకి లాగి, తూచి, సరకును వెలిపిన వెనుక బండిని మరల తూచుటవలన నాబండెడు సరకును ఒకేసారి శీఘ్రముగ దూచవీలగు పెద్దకాటాలుకూడ గలవు. చక్కెర ఫాక్టరీలవద్దకు దేబడు చెరుకు నిట్లు బండ్లతోను, వాగనులలోను తూచుచుందురు.

తొమ్మిదవ ప్రకరణము

సేద్య విధానములు

వెనుకటి ప్రకరణములందు సామాన్య సస్యములను పెంచుటలో జేయవలసి యుండు వివిధములగు పనులు సూచింప బడెను. ఏసస్యమున కేయేతరుణము లందేయే పనులను జేయవలసియుండునో కర్షకుడు ఆయాసస్యముల స్వభావమును బట్టియు పరిస్థితులను బట్టియు నిర్ణయించు కొనవలసి యుండును. కొన్ని సస్యములకు నేలను మరికొన్నిటికి కంటె లోతుగగాని, హెచ్చుసార్లుగాని సాగుచేసి మంటిని హెచ్చు మృదువుగ చేయవలసి యుండును. కొన్ని సస్యములను వెదజల్లవచ్చును. కొన్నిటిని నాగటిచాలునగాని, గొర్రుతోగాని వరుసలుగ విత్తదగును. కొన్నిటిని మళ్లు గట్టిగాని గట్లు చాళ్ళుచేసిగాని విత్తవలసి యుండును. కొన్నిటిని నారుపెంచి నాటవలసి యుండును. కొన్ని సస్యములకు వాసముచేసి సిలగట్టుట మొదలగు ప్రత్యేకపు బనులవశ్యమగును. కొన్నిటికి కొన్ని కాలములందు నీరు కట్టవలసి యుండును. కొన్నిటి కవసరముండదు. మరియు నొకే సస్యమునకు వేర్వేరు పరిస్థితులందు వేర్వేరు విధానముల నవలంబించవలసియుండును. ఇట్లా యా సస్యములను సాగుచేయు విధానములందనేక భేదములున్నను మొత్తము మీద వాని సాగువిధానములను మెట్టసేద్యము, తోట

సేద్యము, దంపసేద్యము అని మూడు తరగతులుగ విభాగింపవచ్చును. వర్షాధారముననే సస్యములను సాగుచేయు విధానము మెట్టసేద్య మనబడును. ఇట్టిసేద్యము సామాన్యముగ వర్షకాలమునను, తరువాత నేలయందు కొంత పదును నిలచు నొకటి రెండు నెలలందును మాత్రమే సాధ్యపడును. తోట సేద్యమునను, దంప సేద్యమునను నూతులు, చెరువులు, వాగులు, నదులు మొదలగు వానినుండి నీరు పెట్టి ఆయా సస్యములు పెంచబడు చుండును. ఇట్టి సేద్యము వర్షము లేని కాలమునందుకూడ సాధ్యమగును. నేలపదునగుటకు సరిపడు నంతటి నీరు మాత్రమే పెట్టి సాగుచేయు విధానము తోట సేద్యమనబడును. నేలపై నీరు నిలచునట్లు నీటిని హెచ్చుగ పెట్టి మంటి నడుసుగచేసి (దమ్ముచేసి) పైరుపెట్టి నీటిని తరుచుగను, హెచ్చుగను గట్టు విధానమునకు దంప సేద్యమని పేరు. తోటసేద్యమునకు, దంపసేద్యమునకు తగినంత నీరు లభించుచోట్ల చేసినకృషి వర్ష లోపమువలన నిష్ఫలమగునను భయములేక తక్కిన వ్యవసాయపు బనులన్నిటిని బాగుగ చేసి విశేషలాభమును దీయుట కవకాశము గలదు.

పై మూడుతరగతుల సేద్యమునందును గూడ ననేక యంతర్భేదములు గలవు. వానినిగూర్చి ఈ క్రింద సంగ్రహముగ దెలుపబడును.

A. పోడుసేద్యము :— ఇందు కొండచరియలందలి యడవిని నరకి యా చెట్టుచేమలను ఆకులలములను అచటనే

కాల్చి, నేలను దున్నకయే యీ ప్రదేశమున విత్తులను జల్లి పైరు చేయుదురు. తూరు కనుమలందును, ఇతర ప్రదేశములందును నిట్టి సేద్యము కొంతవరకు గలదు. ఇట్లు సాగుచేయబడుచుండు ముఖ్య సస్యములు 1. జొన్న 2. గంటె 3. కొఱ్ఱ 4. మెట్టవరి 5. కంది 6. నూవు 7. వలిసె 8. ప్రత్తి.

పోడుసేద్యము నాగరిక వ్యవసాయముగాదు. స్వల్ప ఫలముకొఱకు కొండచరియలందలి చెట్టుచేమల నిట్లు నాశనము చేయుటచే ననేకవిధముల మానవకోటి కుపయుక్తమగు నడవి నశించుటయేగాక ఆ ప్రాంతపు వ్యవసాయపు భూములకుగూడ చాల నష్టము కలదు §.

---

§ అది యెట్లన కొండలపై చెట్టుచేమలు లేనియెడల వానిపైని గురియు వర్షపునీటిని క్రిందికి శీఘ్రముగ దొరలిపోకుండ నడ్డుకొని యందు చాల భాగమచట నింకునట్లు చేయుటకుగాని క్రిందికి దొర్లిపోవు నీటి యొక్క వడిని తగ్గించుటకుగాని తగిన యాచ్ఛాదనమేమియు లేక అచట మృదువైన మన్ను ఆ నీటి యొరయికచే క్రిందికి క్రమక్రమముగా గొట్టుకొని పోవును. మన్నుపోయిన కొలదిని వర్షపునీరింకుట కవకాశము తగ్గి చాల భాగము క్రిందికి దొరలుటచే నొరయిక మరింత హెచ్చగుచుండును. తుదకు మన్నంతయు బోయి పాషాణము బయలుపడును. అట్టి ప్రదేశమున గురియు వర్షమొక నిముషమయినను అచట నిలువక క్రిందికి దొరలిపోవుటచే వర్షము గురిసినపుడు వాగులును, నదులును వానిలోనికి దిగు నీరు పట్టక పొంగుటచే వరదలు ప్రాప్తించును. ఈ వరదలవలన కొండచరియలనుండి యిసుక, రాళ్లు మొదలగునవి సాగుభూములలోనికిని, వానికి నీటినిచ్చు చెరువులు, కాలువలు మున్నగు వానిలోనికిని కొట్టుకొని రాబడుటచే అపరిమిత నష్టము గలుగును. మరియు నిట్టి కొండలు వర్షపు నీటిని పీల్చుట కవకాశము తగ్గిపోవుటచే వర్షకాలము ముగిసిన వెనుక

B. తోలకు లేక దూకుచల్లిక :— కొన్ని మాగాణి (అనగా దంపసేద్యము చేయబడు) భూములలో గూడా వరి పంటను గోయుటకుముందు నేల తగినంత తేమగ నుండగనే పెసర, మినుము, జనుము మొదలగు కాయధాన్యపు పైరుల సస్యముల విత్తులను నేలను దున్నకయే జల్లుటగలదు. ఇట్లు దున్నక చల్లినను నేలయూరిన వెనుక దున్ని చల్లినప్పటికంటె సామాన్యముగ హెచ్చుపంటయే పండుటచే నిది వీలగునట్లు నవలంబింపదగిన విధానము. మరియు నీవిధానము నవలంబించుచో రెండవ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు మాగాణి భూమిని దున్నుటవలన గలుగు ననర్థములు సంభవింపవు. ఇట్లు తోలకు చల్లబడు ముఖ్య సస్యములు 1. పెసర 2. మినుము 3. ఉలవ 4. జనుము 5. పిల్లిపెసర 6. గడ్డిసెనగ.

C. నేలను సాగుచేసి విత్తులను జల్లి పైరుచేయుట :— ఇదియే సామాన్యముగ నవలంబింపబడు పద్ధతి. నేలను దున్నుటయు, గడ్డలు నలగగొట్టుటయు, చదునుచేయుటయు మెట్ట సేద్యమున చేయదగు ముఖ్యమగు సాగుపనులు. ఆయా పనుల నెట్టి పరిస్థితులలో నెట్టి పనిముట్లతో చేయదగునో 2 వ ప్రకరణమున వివరింపబడెను. సామాన్యముగ విలువ

ఊటలులేక వాటినుండి పుట్టు వాగులును, నదులును వర్షములు ముగిసిన వెనుక స్వల్ప కాలముననే నీరులేక యెండిపోవును. నదులును, యేళ్లును, వాగులును వర్షకాలమునను పిమ్మటగూడ పంటలకు నీటినొసగ వలెనన్న నవి పుట్టి పర్వతములందు చెట్లుచేమలు దట్టముగా పెరుగునట్లు శ్రద్ధచేయవలెను. ఈవిషయమై మొదటిసంపుటమున 12వ ప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడెను.

గల ఫలసాయము నొసగునట్టియు, నాజూకైనట్టియు సూక్ష్మముగ - విత్తులు మిగుల చిన్నవిగనుండు సస్యములకు - నేలను హెచ్చుసార్లు దున్ని లేక యెడనేద్యము చేసి మంటిని హెచ్చు మృదువుగ జేయవలసియుండును. నేలకు పశువులయెరువువంటి స్థూలమగు నెరువు వేయదలచుచో దున్నుటకు ముందే పరచవచ్చును. దున్నుటకును విత్తుటకును మధ్య వ్యవధిచాల హెచ్చుగనుండుచో విత్తుట కొకటి రెండు నెలల ముందుగ నెరువును పరచి కలియదున్నదగును. నేలపై గొఱ్ఱెలను మేకలను మందకట్టదలచుచో నీపనిని విత్తుటకుసాధ్యమైనంత సమీపకాలమున జేయదగును.

ఇట్లు నేలను సిద్ధముచేసిన వెనుక నాయాసస్యమునకు దగిన విధాన మవలంబించి జల్లవలెను. వాసన (విత్తులను జల్లు) విధాన భేదములనుబట్టి మెట్టసేద్యమున నీ క్రింది యంతర్భేదము లేర్పడుచున్నవి.

1. వెదజల్లుట :- ఇందుపైని తెలుపబడినట్లు సాగు చేసి చదునుచేసిన నేలపై సరియైన పదునుచూచి విత్తులంతటను సమముగ బడునట్లు (4వ ప్రకరణమున తెలుపబడిన రీతిని) విత్తి పిమ్మట కఱ్ఱనాగటితో తేల్చి కలియదున్ని కంపతోడుగునుగాని పట్టెనుగాని తోలవలెను. మొక్కలు కొంత యెదిగినపిమ్మట గొప్పుత్రవ్వి కలుపు తీయవలెను. అంతటను గొప్పుత్రవ్వులోపల నేల యారిపోవునని తోచినచో త్రికోణపు పండ్లచట్టమును ముందుగ దోలి పిమ్మట గొప్పుత్రవ్వవచ్చును.

కొన్ని సస్యములకు మరియొకసారి గొప్పుత్రవ్వుటగాని లేక పదునుగనిపెట్టి కలుపుతీయుటగాని యవసరముండును.

చేను పండినవెనుక ఫలసాయముయొక్క స్వభావము ననుసరించి మొక్కలను మొదటికి ఊకిగాని, కోసిగాని లేక వెన్నులనేరి వెనుకదంటును కోసిగాని వెనుకటి ప్రకరణమున దెలుపబడిన యితరవిధములగాని కైలుచేయుటదప్ప సామాన్యముగ మరేమియు నవసరముండదు. కాని పంట సమయమున జొన్న, గంటె మొదలగు కొన్ని సస్యముల వెన్నుల లోని గింజలను పక్షులు తినకుండ వానిని బెదిరింపవలసి యుండును.

వెదజల్లి మెట్టసేద్యము చేయదగిన ముఖ్యసస్యము లీ దిగువ పేర్కొనబడును.

1. మెట్టవరి	7. కంది	13. జనుము
2. జొన్న	8. పెసర	14. నూవు
3. కొఱ్ఱ	9. మినుము	15. ప్రత్తి
4. ఊద	10. బొబ్బర	16. గోగు
5. ఆరిక	11. ఉలవ	17. కుసుంబా
6. చామ	12. జీలుగ	18. నీలి

2. వరుసలుగ విత్తుట :- ఇందు సాధనభేదములను బట్టి కొన్ని యంతర్భేదము లేర్పడుచున్నవి.

i గొర్రుతో విత్తుట : ఇందుకు సామాన్యముగ మూడుచాళ్ల గొర్రుపయోగించును. గొర్రుల భేదములను గురించియు వానితో విత్తులను జల్లు విధానమును గురిం

చియు 4 వ ప్రకరణమున దెలుపబడెను. గొర్రుతో విత్తిన నేలపై గుంటకనుదోలి యా విత్తులను గప్పవలెను.

ఇట్లు విత్తదగు ముఖ్య సస్యములు :-

1. జొన్న	4. చోడి	7. సెనగ
2. గంటె	5. కొర్ర	8. వేరుసెనగ
3. మొక్కజొన్న	6. ఆరిక	9. ప్రత్తి

ii నాగటిచాలున విత్తుట:- ఇందు ముందొక నాగలిని దోలి యాచాలున గింజలనువేయుచు దానిప్రక్కను మరియొక నాగటిచాలు పోయుటవలన విత్తులు కప్పబడును. కొంచెము పెద్దవిగనుండు విత్తులనువేయుట కీపద్ధతి యను కూలము. ఇట్లు వేయదగు ముఖ్యసస్యములు :-

1. మొక్కజొన్న	3. సెనగ	5. ఆముదాలు
2. అనుము	4. వేరుసెనగ	6. ప్రత్తి

చాలునకును చాలునకును మధ్య దూరము సస్యముయొక్క స్వభావమునుబట్టియు, పరిస్థితులనుబట్టియు నిర్ణయింపబడవలసి యుండును. సామాన్యముగ సెనగయు వేరుసెనగయు ప్రతిచాలునకును తక్కినవి చాలువిడచి చాలునకును వేయ దగి యుండును.

iii కోలతో కన్నములు పొడిచివేయుట :- మిగుల పెద్దగింజలను హెచ్చు ఎడముగ వేయదలచిన గింజలను వేయుటకును నేలపైని యారిపోయినపుడు గింజలను పదునులో బడునట్లు కొంతలోతున వేయుటకును ఈపద్ధతి యను కూలము. ఇట్లు గింజలనువేయు ముఖ్యసస్యములు :-

1. కంది (మళ్ల గట్లపైని) 3. ఆముదాలు
2. అనుము. 4. ప్రత్తి
5. ఉల్లి (పాయలు నాటునపుడు).

విత్తులు వరుసగ వేయబడు పై మూడు పద్ధతులందును - ముఖ్యముగ గొర్రుతో విత్తులనువేసిన సస్యములకు - గొప్ప ప్రవృద్ధికుబడులు వరుసలమధ్య మెట్లగుంటక, దంతులు మొదలగు పశువులు లాగు పనిముట్లచే నాంతర కృషి చేయ దగును.

3. నారు పెంచి నాగటిచాలున వేయుట :- ఈ పద్ధతిలో ముందు కొద్ది విస్తీర్ణమున విత్తులను జల్లి నారు పెంచి పిమ్మట నానారును 4 వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు నాగటి చాలులో వేయదగును. మొక్కల క్రింది భాగములందలి కణుపులు మంటిచే గప్పబడినపుడు వేరు పోయు కొన్ని తృణ ధాన్యజాతులే యిట్లు వేయదగియున్నవి. వీనిలో ముఖ్య ములు 1. గంటె 2. చోడి 3. జొన్న. ఇందు చోడి ప్రతి నాగటిచాలునను తక్కిన రెండును చాలువిడచి చాలునను వేయదగును. ఈవిధానమున నారు నాటుకొని యెదుగనారం భించిన వెనుక నొకసారి కలుపు తీయుటతప్ప మరి చేయ దగినకృషి సామాన్యముగ నుండదు. వరుసల మధ్య నాగ టితోగాని యితరపనిముట్లతోగాని ఆంతరకృషి చేయుటగూడ కొన్ని చోట్ల - ముఖ్యముగ వర్ష మెగబెట్టినపుడు - గలదు. వరుసలుగ విత్తినను నారు పెంచి నాగటిచాలున వేసినను కోతయు కైలును వెదజల్లు పద్ధతిలో వలెనే జేయదగును.

II తోట సేద్యము

మెట్టసేద్యమునకును తోటసేద్యమునకును గల ముఖ్య భేదము ఆవసరమైనప్పుడెల్ల సస్యము పెరుగుచుండు నేలను తడుపుచుండుటయే. ఈ విధానమునందు కూడ నేలను తడుపుటకు వీలగునట్లు దానినొరకట్టు విధానభేదములను విత్తులను జల్లు లేక నారునాటు పద్ధతులను అనుసరించియుండు అంతర్భేదములు కొన్ని గలవు. ఈ క్రింద తోటసేద్యము నందలి వివిధములగు పద్ధతులును ఆయాపద్ధతులను సాగు చేయదగు ముఖ్యసస్యముల పేళ్ళును తెలుపబడును.

A. నేలను మడకట్టకయే నీరుపెట్టుట :- తగినంత నీరున్నప్పుడు మాత్రమే యీ పద్ధతి నవలంబింప వీలగును. సామాన్యముగ మాగాణిమళ్ళలో నీరుపెట్టి సాగుచేయబడు పయిరపంటల నిట్లు సాగుచేయుదురు.

1. విత్తులను జల్లుట :- ఈ పద్ధతిలో సందర్భమును బట్టి విత్తినపిమ్మట నీరుగట్టియు, నీరుకట్టి యారినవెనుక విత్తుటయుగూడ గలవు. ఇట్లు విత్తబడు ముఖ్య సస్యములు 1. నూవు 2. ప్రత్తి 3. పెసర 4. నీలి 5. వెంపలి.

2. నారుపెంచి నాటుట :- ఇట్లు నాటబడు ముఖ్య సస్యములు చోడి, ఉల్లి.

B. నేలను చిన్నచిన్న మళ్లుగజేసి నీరుపెట్టుట :- ఈ పద్ధతి వరిచేనంత హెచ్చునీరు భరింపని సస్యముల కనుకూలము.

1. విత్తులను వెదజల్లి పిమ్మట నీరుగట్టుట :- ఇట్లు చేయబడు ముఖ్యసస్యములు 1. జొన్న 2. కొఱ్ఱ 3. గోధుమ

4. వెల్లువి. ఈ పద్ధతిలో విడికాలమున వర్షము గురియునెడల విత్తులను వర్షపుపదునునకె జల్లి మొక్కలు కొంతవరకెదిగినపిమ్మట గొప్పుత్రవ్వి మళ్లు బోదులు ఏర్పరచి అవసరమైనపుడెల్ల నీరు గట్టుచుండుట గలదు.

2. మొదటనే మళ్లుగట్టి పిమ్మట విత్తులను వెదజల్లుట :- విత్తులు మిగుల చిన్నవగుటచేగాని, మిగుల విలువగలవగుటచేగాని, మళ్ళుబోదులు చేయుటలో గొన్ని యడుగునబడి నాటవను భయము గలిగినపుడీ పద్ధతి నవలంబింపవచ్చును. ఇట్లు చల్లబడు ముఖ్యసస్యములు జొన్న, తోటకూర.

3. మళ్ళుగట్టి విత్తులను లేక దుంపలు, ముచ్చెలు (ఖండములు) మొదలగు వానిని వరుసలుగ వేయుట లేక నాటుట :- పెద్దగింజలుగల జాతులను, దుంపలు, కాండభాగములు మొదలగు వానిచే ప్రవర్ధనము గావింపబడు జాతులను నిట్లు నాటుట కెక్కువ వీలుగ నుండును. ఇట్లు నాటబడు ముఖ్యసస్యములు 1. మొక్కజొన్న 2. పసుపు 3. ఉల్లి.

4. నారుపెంచి, మళ్లుకట్టి నాటుట :- ఇట్లు నాటబడు సస్యములలో ముఖ్యములు చోడి, నీరుల్లి (పయర).

C. గట్లు చాళ్ళుచేసి చాళ్ళలో నీరుపెట్టుట :-

1. చదును నేలపైని విత్తులు దుంపలు మొదలగు వానిని వరుసలుగ నాటి పిమ్మట చాళ్లుచేయుట. ఇట్లు సాగు చేయదగు సస్యములు 1. చెరుకు 2. పసుపు 3. ఉరలగడ్డ.

2. చాళ్ళు, గట్లు చేసి పిమ్మట చాళ్ళలో నాటుట:- ఈపద్ధతిని సాగుచేయదగిన సస్యములు 1. జొన్న 2. చెరకు 3. పసుపు 4. చేమ. ఈపద్ధతిలో గూడ క్రమముగ నుత్తర కృషికొఱకు చాళ్లను క్రమముగ గప్పి గట్లు చాళ్లగునట్లు చేయవచ్చును.

3. చాళ్ళు, గట్లు చేసి గట్టుపైనిగాని, ప్రక్కలనుగాని మిశ్రము లేక నాటుట :- ఇట్లు సాగుచేయదగు ముఖ్య సస్యములు 1. రాగి 2. మొక్కజొన్న 3. ఉల్లి 4. చిరుగడము. ఇందు మొదట చేసిన చాళ్ళే చివరవరకుండును. ఈవిధానము కొన్ని సస్యముల మిశ్రమ సేద్యమున కనుకూలముగ నుండును. ఉ. ఉల్లి+మొక్కజొన్న+పసుపు. ఈమిశ్రమమున ఉల్లినారును లేక పాయలను గట్టు నెత్తిమీదను, మొక్కజొన్నను గట్టుకొక ప్రక్కను పసుపును రెండవప్రక్కను నాటుటగలదు.

ఈవిధానమున మొదట గట్లు చాళ్లుచేసి చాళ్లలో నెరువువేసి పిమ్మట గట్లను చీల్చి యాయెరువుపై వేయుటచే గట్లను చాళ్లుగను చాళ్ళను గట్లుగను మార్చి యాగట్లపై సస్యమును బెట్టినయెడల వానికాక్రింది యెరువు త్వరలో నందుకొనును.

D. పెడలమధ్య చేయబడు కాల్వలలోనీరు కట్టుట:-

1. పంటను నేలపై నాటినవెనుక కొంత (3–6 అ.) దూరమున 2-4 వరుసల కొకకాల్వ చొప్పున త్రవ్వి యామంటిని కాల్వలమధ్య పెడలపైపోయుట. ఇట్లు సాగుచేయదగు ముఖ్యసస్యములు 1. చెరకు 2. పసుపు.

2. కొంత (సుమారు 4-6 అడుగుల) దూరమున కాల్వలను త్రవ్వి మధ్యస్థలములందు మంటినిపోసి యెత్తు చేసిన దిబలు(దిబ్బలు)లేక పెడలపై విత్తుట లేక నాటుట:- ఈపద్ధతి సామాన్యముగ నివకకు తాళని దుంప జాతుల సాగున కవలంబింపబడుచుండును. ఇట్లు సాగుచేయదగిన ముఖ్యసస్యములు 1. పెండలము 2. కంద 3. పసుపు 4. వర్షకాలమున నాటబడు విత్తనపు చెరుకు 5. అనాస.

E. పాదెలుచేసి వానిలో విత్తులు నాటుట :- తీగెలుగ బ్రాకు జాతులనే యిట్లు నాటదగును. 6-12 అడుగుల దూరమున 1 1/2-3 అడుగుల వెడల్పును 9-12 అంగుళముల లోతునను గోతులను త్రవ్వి యందెరువును బోసి మంటితో గలిపి యందు 3-5 గింజలనుగాని, కాండ భాగములనుగాని, నాటవలెను. ఇట్లు నాటబడు ముఖ్య జాతులు 1. బీర 2. గుమ్మడి 3. దొండ 4. పొట్ల 5. కాకర 6. చిక్కుడు వగైరా కూరపాదులు. ఇందు తీగెలను నేలమీద బ్రాకనిచ్చుటయు కంప లేక పందిళ్లనువేసి వానిపై కెక్కించుటయుగూడ గలదు. పై తీగజాతులలో మొదటి రెంటిని నీరెండు విధములను బ్రాకనివ్వ వచ్చును. తక్కిన వానిని నేలమీద బ్రాకనీయ వీలుపడదు.

F. మళ్ళలోని మంటిని గుట్టలుగ పోగుచేసి వానిపై విత్తుట లేక నాటుట:- ఉదా. పెండలము. కొన్ని ప్రదేశములలో మొక్కజొన్న, ఉరలగడ్డ మొదలగు వానిని గూడ నిట్లు సాగుచేయుదురు.

పైని తెలుపబడిన యారు (A-F) విధానము

లందును వలసినపుడెల్ల మళ్ళు లేక పాదెలలో గాని, చాళ్ళు లేక కాల్వలలో గాని నీరుకట్టుచు, వెదజల్లి లేక వరుసలు తిన్నగ లేక మొత్తుగ నాటబడు సస్యములకు పైరు నేలను గ్రమ్ముటకు నపుడపుడు (1 మొదలు 3 సార్ల వరకు) గొప్పు ద్రవ్వి గడ్డిగాదముల నేరివేయుచు రావలెను. నిడివిగ నెదిగి గాలివలన నొరగిపోవు స్వభావముగల సస్యములకును గొప్పు త్రవ్వునపుడే మొక్కల మొదటికి మంటిని పోగుగ ద్రోయవలెను. తగినంత దూరమున వరుసలుగ విత్తబడు లేక నాటబడు సస్యములకు గొప్పు త్రవ్వుటకు బదులు పశువులచే లాగబడు పనిముట్లతో నాంతరకృషి చేయవచ్చును. మొక్కలు మిగుల జిన్నవిగ నున్నపుడొక సారి గొప్పుద్రవ్వి కలుపుతీసి పిమ్మట నిట్లాంతరకృషి చేయుటయు గలదు.

గుట్టలపై నాటు పద్ధతిలో గుట్టలమధ్య పదుగు పేకలుగ నాంతరకృషి చేసి గుట్టలపైనుండు మొక్కలమధ్య గొప్పుత్రవ్విగాని, త్రవ్వకగాని కలుపుతీయవలసి యుండును.

నేలను సాగుచేయునపుడు జేర్చబడినయెరువు సస్యమునకు చాలనియెడలగాని, సస్యము పెరుగుచుండగనే వేయదగిన తైలపిష్టములు, అమ్మోనియా గంధకితము మొదలగు ఉత్సారపు టెరువులను వేయదలచిన యెడలగాని, వానిని గొప్పుత్రవ్వునప్పుడు లేక అంతరకృషి చేయుటకు ముందుగా వేసి మంటిలో గలిపి లేక మంటిచేగప్పి నీరు కట్టదగును.

ఇదివరలో దెలుపబడినట్లు కొన్ని సస్యములకు కొన్ని ప్రత్యేకపు పనులావశ్యముగ నుండవచ్చును. ఉదా. చెరుకు

నకు వాసమువేసి రేకుచుట్టుట, అరటిగెలలకు బోట్లుపెట్టుట.

III దంప సేద్యము

మళ్లపై నీటిని హెచ్చుగబెట్టి దమ్ముచేసి నాటి కలే వి త్తినపిమ్మట నీటిని తరుచుగను హెచ్చుగను గట్టుచుండు సేద్యవిధానము దంపసేద్యమనబడును. సామాన్యముగ వరి యొకటియే ఇట్లు సాగుచేయబడుచుండును ‡.

దంప సాగునందు నీరు విస్తారముగ పెట్టవలసి యుండు టచే నేలను వాటముననుసరించి వీలయినంత పెద్ద (సుమారు 1/4-1 ఎకరముండు) మళ్ళుగ విభజించి నీరు పైకిపోకుండ నిలుచుటకు దగినట్లు గట్లువేసి చదునుచేయవలసి యుండును. సాధ్యమైనంతవరకు మళ్ళెంత పెద్దవిగనున్న నంతమంచిది. సామాన్యముగ పంటకాల్వనుండి కర్షకులొక మడిమీది నుండి మరియొక మడిమీదికి నీటిని వదలుచుందురు. కాని కొన్నిమళ్లలో అరటి చెరుకు మొదలగు తోట సస్యములను సాగుచేయదలచుచో నట్టి మళ్ళకు ప్రత్యేకముగ బోదుల నేర్పరచుట యవసరము.

దంప వరిసాగునం దీక్రింద వివరింపబడిన ముఖ్యవిధాన భేదములు మూడుగలవు.

I దమ్ముచేసి నారునాటుట :- ఈ విధానమున నాట బడు నారు మెట్టనారు, దంపనారు అనిమరల రెండు విధములు.

---

‡ తరుణమున నేల యారని పరిస్థితులలో నొక్కొక్కప్పుడు చోడియు, చెరుకును గూడ యిట్లు దమ్ముచేసిన మళ్ళలో నాటబడుట గలదు.

(a) మెట్టనారు :- ఇది సామాన్యముగ వర్షాధారమున పెంచబడును. మెట్టసేద్యమునందువలెనే నేలను సిద్ధముగజేసి యదనుచూచి విత్తులనుజల్లి నారు నాటుటకు సిద్ధమైనపుడు మళ్ళలో నీరుకట్టి తీయబడును. ఇట్లు పెంచునారు మెట్టనారు అనబడును. ఈపద్ధతి నాటదలచినమళ్లకు తగినంత ముందుగ నీరు లభించనిచోట్ల నవలంబింప దగియుండును. విత్తినవెనుక వర్షము తగినంత కురియనిచో నిట్టినారు మళ్ళను వీలగుచో తడుపుటయు గలదు.

(b) నారుమడిని దమ్ముచేసి చదునుపరచి యందు విత్తులను మొలకకట్టి చల్లి నీటిని దీసివేసి అప్పుడప్పుడు నీరు పెట్టుచు నారుపెంచుట :- ఈపద్ధతి యిండ్లను దగిన నీటివసతిగల డెల్టా భూములందు మాత్రమే సాధ్యపడును. ఈపద్ధతి పైపద్ధతిలోకంటె కొంచెము ప్రయాసకరము. కావున కొన్నిచోట్ల దీని కవకాశమున్నను మెట్టనారే తయారుచేయబడి నాటబడుచుండును.

నారు నాటెడు మళ్ళను దయారుచేయు విధానమునందుగూడ కొన్నిభేదములు గలవు.

(a) మళ్ళలో నీరుపెట్టి మొదట రెండుసార్లు దమ్ముచేసి పట్టెనుతోలి నీరు పెట్టి 6–7 రోజులు మురుగనిచ్చి మరల దమ్ముచేసి పట్టెనుదోలుట :- ఇట్లు చేయబడు దమ్ము మురుగుడుదమ్ము అనబడును. ఇట్టి దమ్ము వలసినప్పుడెల్ల నీరు లభించు డెల్టావంటి ప్రదేశములలోనే సాధ్యమగును. పశువుల యెరువునుగాని, యితర బాపతుల పెంటనుగాని వేయదలచుచో నీరుకట్టుటకు ముందుగనే పరచవలెను. పచ్చి

రొట్టను పైనుండి తెచ్చివేయుచో రెండుసార్లు దమ్ముచేసిన వెనుక పరచి యణగద్రొక్కి చీకిన వెనుక కడపటిసారి దమ్ము చేసి పట్టెనుదోలి నాటవలెను.

(b) నీరుపెట్టి రెండుసార్లు దమ్ముచేసి పట్టెను దోలి మరల నంతగా వ్యవధిలేకుండ మూడవసారికూడ దమ్ముచేసి పట్టెను దోలుట :- ఈపద్ధతి దమ్ము మురుగువరకును నాటుట యాలస్యము చేసిన నీలోపున నీరిగిరిపోయి మరల నీరు లభింపదని తోచినచో నవలంబింపవచ్చును.

(c) నేలను తొలివర్షపు పదునునగాని, వేసవిలో నేల బాగుగ నెరదీసి పైభాగము గుల్లగనగుచోట్ల పొడినేలనేగాని యొకటి రెండుసార్లు దున్నియుంచి నీరు లభింపగనే పెట్టి మరల నొకసారి దమ్ముచేసి లేక చేయకనేగాని నాటుటకు దయారుచేయుట :- ఈపద్ధతి నేలయందు నీరు పెట్టిన వెనుక పశువులు కొద్దిగొప్ప దిగబడుచోట్లను కృష్ణాడెల్టాలోవలె పడమటి వర్షములు మెండుగ గురియకముందే నీరు లభించు భూములందును మాత్రమే యవలంబింపదగును. దంపనేలను ముందుగ మెట్టదుక్కి దున్నుటవలని నష్టమునుగూర్చి 2 వ ప్రకరణమునను, తృణధాన్యములు - మొదటి భాగమునను విపులముగ చర్చింపబడెను. ఈపద్ధతిలో నొక్కొక్కజత పశువులతో హెచ్చుభూమిని సాగుచేయ వీలగును.

(d) మెట్టదుక్కిగాని, దమ్ముగాని లేకయే నీరుపెట్టి చదునుచేసి నాటుటకు సిద్ధము చేయుట :- ఈపద్ధతి వేసవిలో పైభాగమున హెచ్చుగ నెరదీయుటచే నీరుపెట్టిన వెంటనే బురబురలాడుచుండు నేలలందుమాత్ర మవలంబింపవీలగును.

(e) పారలతో దిరుగగొట్టి తయారు చేయుట :- మళ్ళు నాగలి దిరుగ వీలు లేనంత చిన్నవిగనున్నప్పుడుగాని, పశువులు లేకుండ స్వల్పభూమిని సాగుచేయు కర్షకులచేగాని, యీపద్ధతి యవలంబింపబడు చుండును. పైని తెలుపబడి నట్లు దుక్కిగాని, దమ్ముగాని, లేకుండ నాటబడు నేలలో నచటచట గడ్డి దుబ్బులు బయలుదేరువోగూడ నట్టి ప్రదేశములను మాత్రము పారలతో దిరుగగొట్టుట గలదు.

పైని తెలుపబడినట్లు ఆయా పరిస్థితులలో వీలగునట్లు నేలను సిద్ధముచేసిన వెనుక నారుమడికి నీరుపెట్టి యందలి నారును దీసి యందు నాటవలెను. పిమ్మట అవసరమునుబట్టి నీరుపెట్టుచు రావలెను. నీరు శీఘ్రముగ నింకిపోక కొంత కాలము నిలుచునేలలలో ప్రాతనీటినపుడపుడు తీసివేసి క్రొత్త నీటిని బెట్టుచుండవలెను. మొక్కలు నాటుకొని యెదుగ నారంభించగనే సామాన్యముగ నొకటి రెండుసార్లు కలుపు తీయుట కంటె చేయదగిన కృషియంతగా నుండదు. దమ్ము నకు ముందుగాని, దమ్ము చేయునపుడుగాని ప్సూలపు టెరువు లను వేసి సత్తువచేసి యుండనిచోగాని, యాసత్తువచాలనిచో గాని, నారు నాటుకొనిన వెనుక పిణ్యాకములు, అమ్మోనియా గంధకితము మొదలగు నుత్సారపు టెరువులలో దేనినైనను వేయదగును. చేను విస్తారముగ బెరిగి యీనుటకు ముందు పడిపోవునని తోచినపుడు కొనలను పశువులను దోలి మేపుట గాని, వానిని గోసివేయుటగాని యవసరము గావచ్చును. కోతయు, కైలును వెనుకటి ప్రకరణమున దెలుపబడిన రీతిని జరుపదగును.

II దమ్ముచేసి విత్తులనుజల్లుట :- ఈ విధానము నాటుటకు తగినంతమంది కూలివాండ్రు లభింపని ప్రదేశములందును, మిగుల ద్వరలో ఫలించు రెండవ పంటరకముల సేద్యమునను అవలంబింప బడుచుండును. ఇందు నేల సామాన్యముగ నారు నాటునప్పటికంటె దమ్ము సమగ్రముగ చేసి, నేల మిగుల సమముగ నుండునట్లు చదును చేయవలసి యుండును. సామాన్యముగ ముందు మెట్టదుక్కి దున్నుట మొదలగు సాగుభేదము లీ విధానమున నవలంబింప దగవు. విత్తులను సామాన్యముగ ముందుగ మొలకకట్టి చల్లుటయే వాడుక. అరుదుగ ముడివిత్తులను చల్లుటయు గలదు. ఈ విధానమున కలుపు హెచ్చుగ బట్టుటచే నాపనికి హెచ్చు పాటు అవసరమగును. తరుచు రెండవసారిగూడ కలుపు తీయవలసి యుండును. కలుపు తీయునపుడే ఒత్తుగ నున్న చోట్ల మొక్కలను పలుచనచేసి ఖాళీస్థలములందు నాటదగును. తక్కిన పనులలో నంతగా భేదములేదు. పంట సామాన్యముగ నారు నాటినంత బాగుగ నుండదు.

III మెట్టసస్యముల వి త్తి పిమ్మట దంపవరికివలె నీరు గట్టుట :- ఈ విధానము పడమటి వర్షములు మొదట దక్కువగ నుండి వెనుకజేసి హెచ్చుటచే దమ్మునకు నీ రాలస్యముగ లభ్యమగు ప్రదేశములందును, నీరు లభించిన వెనుక నేలనంతటిని దమ్ముచేయదగు పశువుల హంగుగాని, నాటుటకు వలయు పాటుగాని లభింపని ప్రదేశములందును అవలంబింపబడుచుండును. ఇది రేవడినేలలందు కంటె గరుప -కొండి లేక యిసుకకొడి నేలల కెక్కువ యనుకూలముగ

నుండును. మొదట మెట్టసస్యములకు వలెనే నేలను సాగు చేసి విత్తులను వెదజల్లిగాని, గొర్రుతో వరుసలుగ విత్తిగాని అంతరకృషిచేసి కొంతవరకు పెంచి లభించినపుడు (1-1/2-2 నెలలైన వెనుక) నీరుపెట్టి మరల నొకటి రెండుసార్లు అంతర కృషి చేయవలసి యుండును.

పై మూడు విధానములను గూర్చియు వాని యంత ర్భేదములను గురించియు ప్రత్యేకసంపుటమున విపులముగ దెలుపబడెను.

పై సేద్యవిధానములు మూడును ఏటేట సాగుచేయ బడు సామాన్య సస్యములకే వర్తించును. పెక్కు సంవత్స రములు పెరుగు ఫలవృక్షములను పెంచు విధానములు ఫల జాతులనుగురించిన ప్రత్యేక సంపుటములందు వివరింపబడును.

కర్షకులు తాము సాగుచేయు నేలకును, పరిస్థితుల కును తగిన సస్యములను, వానిని సాగుచేయు విధానములను నిర్ణయించుకొని ఆయాపనులను శ్రద్ధతో సకాలమునను, సమగ్రముగను, మితవ్యయముతోను చేసి సాధ్యమైనంత హెచ్చుపంటను పండించుటకు ప్రయత్నింపవలెను. ఆయా తరగతుల సస్యముల స్వభావమును గురించియు, వానిని సాగుచేయు పద్ధతిని గురించియు వానిని గురించిన ప్రత్యేకపు సంపుటములందు దెలుపబడును. వ్యవసాయమునకు సంబం ధించిన యాంత్రికవిషయములను గురించికూడ మరియొక ప్రత్యేక సంపుటమున దెలుపబడును.

స్వర్ణోదయప్రెస్, పట్టమటలంక. 1000—3/1951

1 వ అనుబంధము.

ఈ గ్రంథ రచనకు దోడ్పడిన సారస్వతము

వరుస సంఖ్య	సారస్వత వివరము	సంబంధించిన ప్రకరణములు
1.	Tillage—By R. C. Wood	2
2.	List of implements tested and approved by the Agricultural Department, Madras...Villager's Calender, 1942	2, 4, 5
3.	Weather's work as soil cultivator—A. S. in the Hindu.	2
4.	Hand Book of Indian Agriculture—N. G. Mukherjee.	2, 3, 7
5.	Mechanisation of Agriculture—Madras Agriculture Journal April, 1949	2
6.	The use of manures in the Madras Presidency pamphlet 9, Mad. Agrl. Dept.	3
7.	Making poudrette from night soil—Leaflet 67, Mad. Agrl. Dept.	3
8.	Preparation of compost manure from town wastes — Misc. Bull. No. 60, Imperial Council of Agricultural Research.	3
9.	Note on the value of sea-weeds as manure—By K. Chidambaram & M. Mukundan Unny—Madras. Agrl. Jour. Sept. 1947	

10. Home made Super - phosphate— N.D. Vyas, Agrl. Jour. of India, Vol. XXII - 3 — 3

11. Calcining of Bones as a village Industry—K. Ramaswami, Mad. Agrl. Jour., June 1949 — 3

12. Intensive farming in India — John Kenny — 3

13. Deficiencies of minor elements — D .Marudarajan, Mad.Agrl.Jour.Oct. 1649 — 3

14. గుణాలు వంశపారంపర్యా సంక్రమించే విధానము — పాడిపంటలు, మే 1945 — 4

15. Seed treatment and crop return–Indian Farming Vol. II—P. 425 — 4

16. Practical application of growth harmones in crop production—a Review by T. R. Narayanan, Mad. Agrl. Jour. June. 1945 — 4

17. Seed pre-treatment for improving germination — L. Venkataratnam and K. Divakaram-Mad. Agrl.Jour. Mar.1949 — 4

18. Bullock harness—N. G. Charley–Leaflet of the Mad. Agrl. Dept. — 5

19. Head yoke for single draught oxen—Indian Farming Vol. III P. 81 — 5

20. Irrigation—A. Chatterton. — 6

21. Toll of animal pests in India — Dr. B. C. Basu, Indian Science Congress 7th Jan. 1950 — 7

22. Insects affecting the important cultivated plants of South India—Bulletin No. 27, Mad. Agrl. Dept. 7

23. South Indian insect pests—Fletcher 7

24. Indian insect pests—H. M. Lefroy 7

25. Entomophagous insects — T. V. Ramakrishna Iyyer, Mad.Agrl. Jour. Aprl. 1932 7

26. A few Entomological notes — Indian farming, Jan. 1945 7

27. Some common insect pests and their control — M. C. Cherian — Villagers Calander, 1942 7

28. Some common diseases of crops and their control—K. M. Thomas Villagers Calander, 1942 7

29. చీడల నివారణ - వి. తిరుమలరావుగారు పాడిపంటలు, జనవరి, ఏప్రిల్, మే, జూలై 1950 7

2 వ అనుబంధము

అనుక్రమణిక

గోటేటి జోగిరాజుగారి

సమగ్ర వ్యవసాయ శాస్త్రము

(20 సంపుటములు)

ఇందు పదునాల్గుసంపుటము లింతవరకు ప్రకటిత మయ్యెను. ఈ పదునాలుగింటిలోనైనను వెలలు చూపబడిన వాని ప్రతులే యిపుడు లభ్యములు. తక్కినవి పునర్ముద్రణము గావింపబడవలసి యున్నవి.

సంపుటము.	వెల
1. కృషితత్వము – ద్వితీయముద్రణము	రు. 4–8–0

ఇందు చెట్టుచేమల జీవితవిధానమును, వానికనుకూల ప్రతికూలములగు శీతోష్ణాది పరిస్థితులును, నేలల లక్షణభేదములు వగైరాలును, వ్యవసాయమునకు ముందు చేయదగు యేర్పాట్లును 14 ప్రకరణములందు విపులముగ జర్చింపబడెను. (500 పుటలు, 87 పటములు.)

2. వ్యవసాయపు బనులు – ద్వితీయముద్రణము రు.

ఇపుడు వెలువడిన యీసంపుటమున మొదటిసంపుటమున దెలుపబడినరీతిని నేలయు నితర పరిస్థితులును చెట్టుచేమల యభివృద్ధికనుగుణముగనుండుటకు జేయదగిన ఆయా వ్యవసాయపుబనుల తత్త్వమునుగురించియు వానికి సంబంధించిన సాంప్రదాయములను గురించియు దెలుపబడెను. (పుటలు, 156 పటములు)

3. తృణధాన్యములు – మొదటిభాగము (వరి, గోధుమ వగైరాలు)

4. ,, – రెండవభాగము (చిరుధాన్యములు)

5. కాయధాన్యములు

6. చమురుగింజలు, యితర చమురుదినుసులు

7. చెఱుకు, యితర చక్కెరపంటలు, పిష్టద్రవ్యములు

8. ఉద్యానకృషి

9. పండ్లు – మొదటిభాగము (సామాన్యవిషయములు)

10. ,, రెండవభాగము (మామిడికుటుంబము)

11. ,, మూడవభాగము (నారింజకుటుంబము)

12. ,, నాల్గవభాగము రు. 5–[illegible]

ఇందు 2, 3 భాగములందు వ్యవహృతములగు మామిడి, నారింజకుటుంబములుగాక తక్కిన ద్విదళబీజకములలో 95 జాతులనుగురించి తెలుపబడెను. సపోటా, జామి, అంజూర, ద్రాక్ష, సీమరేగు మొదలగు కొన్నిజాతులను గురించి వానిని పెంచదలచినవారికి ఉపయుక్తమగు వివరములు సవిస్తరముగ తెలుపబడెను. (491 పుటలు, 1!9 పటములు)

13. పండ్లు – ఐదవభాగము రు. 4–8–0

ఇందు ప్రధానముగ అనాస, అరటి, కొబ్బెర అను మూడు జాతులనుగురించి విపులముగ వ్రాయబడెను. ఖర్జూర వగైరా యితర ఏకదళబీజకజాతులనుగురించి కూడ సంగ్రహముగ తెలుపబడెను. (412 పుటలు, 40 పటములు)

14. కూరదినుసులు

ఇక ముందు ప్రకటితము గావలసినవి.

15. సంబారములు, ఇతర యోషధులు
16. పారిశ్రామిక సస్యములు
17. పశుగ్రాసములు, పచ్చియెరువులు, కలపజాతులు వగైరా
18. జంతుకృషి – మొదటిభాగము
19. „ రెండవభాగము
20. వ్యవసాయకార్మికములు

గ్రంథములలో వెలలు చూపబడినవి వలయువారు

"ఆంధ్ర గ్రంథాలయ ట్రస్టు,
పటమటలంక, (వయా) విజయవాడను" గాని
"మానేజరు, గ్రామసేవా ప్రచురములు.
కొండెవరం, (వయా) పిఠాపురం – తూ॥గో॥జిల్లాను" గాని
వ్రాయవలయును.

గోటేటి జోగిరాజుగారి

వ్యవసాయశాస్త్ర ప్రథమపాఠములు

ఆరవముద్రణము

300 పుటలు, 59 చిత్రములు వెల రు. 3-0-0

ఈ పుస్తకము (1948 లో ప్రచురింపబడిన నాల్గవ కూర్పు) Govt. Techl. Exam. Lower and Higher grade పరీక్షలకు గవర్నమెంటుపరీక్షల కమీషనరుగారిచే (8-3-1949 తేదీగల Fort St. George Gazette part I- B లో) పఠనీయగ్రంథముగ అనుమతింపబడెను.

(Higher grade పరీక్షలకు జదువదలచిన వారు దీనికి దోడుగ నీ కర్తచేతనే రచింపబడిన వ్యవసాయశాస్త్రము - 1, 2 సంపుటములను గూడ పఠింపదగును).

మరియు ఇది నూతన S. S. L. C. విషయప్రణాళిక ప్రకారముగ 4, 5, 6 ఫారములకు పఠనీయగ్రంథముగ నుపచరించును. కర్షకులు శాస్త్రీయ వ్యవసాయ సాంప్రదాయములను దెలిసికొనుటకును నుపయోగించును.

ఈ పుస్తకము చెన్నరాష్ట్రపు గవర్నమెంటు 1937-48 సంవత్సరములలో ప్రచురింపబడిన ఉత్తమ వ్యవసాయ గ్రంథమున కీయబడిన రు. 500 ల బహుమతినిగూడ వడసెను.

దీనినిగురించి కొందరి యభిప్రాయములు

The Hindu (23–9–45) on the 3rd edition:— "The author within a space of about 170 octave sized pages, has given the reader in a lucid style a bird's-eye picture of South Indian agriculture.

In it are described obviously in a very elementary way, all that one should know in regard to agriculture, from the way how plants grow in the soil, soil management, growth of crops, rainfall and climate to livestock, their breeding, feeding and management.

The book is intended not only for students who take agriculture as an optional subject for the S. S. L. C. but also for farmers who do their own cultivation as well as for those who are interested in modern agricultural methods. This is the third edition and the author deserves congratulations on having brought up - to - date such a useful book even at a time when paper is so scarce.

The INDIAN EXPRESS (4-12-1949) This is the fifth edition of a book on Agriculture showing how popular it had been among students and others interested in the subject. It is a timely publication for students appearing for the S. S. L. C. examination and Government Technical examinations in Agriculture. The book is written in a lucid style and the subject is treated in a practical manner so that its usefulness is made available even to farmers. There are 59 illustrations and at the end there is a glossary which will prove invaluable to readers.

ఆంధ్రపత్రిక (5-10-40) రెండవకూర్పుపైని:-

"......ఈ గ్రంథమును సులభమైన గ్రాంథిక భాషలో వ్రాశారు. స్కూలుఫైనలు పరీక్షకు చదివే విద్యార్థులకును, వ్యవసాయదారులకున్ను యిది చాలా యుపయోగకరమైనది."

ఆంధ్రపత్రిక (1-12-19)- వ్యవసాయశాస్త్రం చదివే విద్యార్థులకు అత్యంతోపయుక్తంగా ఉండే ఈ గ్రంథం అయిదవసారి ప్రచురింప బడినది.

Sri B. KAMARAJU PANTULU GARU, B. A., B. Sc. (Ag)., B. Ed., Lecturer in Agriculture, Maharajah's College, Parlakimidi:- I have gone through it very carefully twice. The matter has been arranged in a most natural way and the subject has been treated from an out and out practical stand-point. One who follows it carefully can have a clear grasp of the subject essential alike to a student who appears for an examination, and to a farmer who aims at successful farming. I feel that every one who is intereted in agriculture and who knows to read Telugu should have a copy. The publication of the book removes the want of a suitable text book in Telugu in the elements of agriculture.

పై గ్రంథములు వలయువారు క్రింది చిరునామాకు వ్రాయవలెను.

ఒకేసారి 100 ప్రతులు కొనువారికి వెల నూటికి రు 20 లు తగ్గించబడును.

,, 50 ,, రు 10 లు ,,

మేనేజరు, గ్రామసేవా ప్రచురణములు, కొండెవరం (వయా) పిఠాపురం, తూర్పుగోదావరిజిల్లా.

లేదా

మేనేజరు, గ్రంథాలయ పుస్తకశాల పటమటపోస్టు, కృష్ణాజిల్లా.

ఉత్తమ గ్రంథాలు

ప్రసాదరాయ భూపాలుని

ఆంధ్ర విజ్ఞానము :	7 సంపుటములు	56–0

కందుకూరి వీరేశలింగముగారి

శ్రీ వీరేశలింగ గ్రంథావళి (ఉత్తమ రచనలు)

మొదటి సంపుటము – నాటకములు...

రెండవ సంపుటము–చిత్రరచనలు...

మూడవ సంపుటము – వ్యాసములు ...

3 సంపుటములు	15–0

డాక్టరు యేజెళ్ల శ్రీరాములు చౌదరిగారి

అనుభవ పశువైద్య చింతామణి	10–0

డా॥ భో॥ పట్టాభి సీతారామయ్యగారి

కాంగ్రెసు చరిత్ర, ద్వితీయ సంపుటము	8–0
గాంధీ – గాంధీ తత్వము, 2 సంపుటములు	8–0

మానికొండ సత్యనారాయణశాస్త్రిగారి

భూమి—రైతు—రాజు	5–0
బ్రిటిష్ మహాయుగము–రెండవ సంపుటము	5–0

మానికొండ రామాయణము-సుందరకాండము 5-0-0

తిలక్ మహాశయుని జీవితము-సంపూర్ణో పన్యాసములు 5-0-0

కొత్తమాసు కూర్మారావుగారి

లక్ష్యం ఒక్కటే సాదాప్రతి 2-8-0

గ్లేజుప్రతి 3-0-0

వేలూరి సత్యనారాయణ శాస్త్రిగారి

పాహియాన్ భారతవర్షయాత్ర 1-8-0

ఏనుగుల వీరాస్వామయ్యగారి

కాశీయాత్ర చరిత్ర 3-0-0

శ్రీ కల్యాణానంద భారతీస్వాములవారి

శ్రీమద్భగవద్గీతా. గీతామృత తరంగిణి 5-0-0

సురవరము ప్రతాపరెడ్డిగారి

ఆంధ్రుల సాంఘిక చరిత్ర 4-0-0

ముదిగంటి జగ్గన్నశాస్త్రిగారి

జవహర్‌లాల్ నెహ్రూ ఆత్మకథ 8-0-0

పాతూరి నాగభూషణంగారి

గ్రంథాలయశాస్త్ర ప్రథమపాఠములు 3-0-0

గ్రంథాలయములు (వ్యాసావళి) 2-0-0

గ్రంథాలయ గీతాలు (సంపాదితము) 1-0-0

రామకథ (రామతీర్థస్వామి జీవితము)	5-0-
ఘృతము (రామతీర్థస్వామి ఉపన్యాసములు)	2-8-
మహాత్మా గాంధీజీ జీవనవేదము, మహావాక్యములు	8-0-(
నేతాజీబోసుబాబు చరిత్ర, ఉపన్యాసములు	10-0-
విశ్వకవి రవిబాబు - చరిత్ర, సందేశము	3-0-
త్యాగరాజ కీర్తనలు, సవ్యాఖ్యానము	12-0-